JUMO DICON 401/501

Universeller Programmregler
Universeller Programmgeber

Typ 703585/2...

Typ 703585/1...

Typ 703580/0...

B 703580
Betriebsanleitung

2013-10-01/00367950

Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Auch Ihre Anregungen können helfen, diese Anleitung zu verbessern.

Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Anleitung beschrieben. Durch Manipulationen, die nicht in der Anleitung beschrieben oder ausdrücklich verboten sind, gefährden Sie Ihren Anspruch auf Gewährleistung. Bitte setzen Sie sich bei Problemen mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ einzuhalten. Verwenden Sie für den Transport nur **ESD**-Verpackungen.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD = **E**lectro **S**tatic **D**ischarge (Elektrostatische Entladung)

Inhalt

1 Einleitung 7

1.1 Beschreibung ... 7

1.2 Blockstruktur ... 7

1.3 Typografische Konventionen ... 8
1.3.1 Warnende Zeichen ... 8
1.3.2 Hinweisende Zeichen ... 8
1.3.3 Darstellungsarten ... 8

2 Geräteausführung identifizieren 9

2.1 Typenerklärung ... 9

2.2 Zubehör ... 10

3 Montage 11

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen ... 11

3.2 Abmessungen ... 11
3.2.1 Typ 703580/0... ... 11
3.2.2 Typ 703585/1... ... 12
3.2.3 Typ 703585/2... ... 12

3.3 Dicht-an-dicht-Montage ... 13

3.4 Einbau ... 13

3.5 Pflege der Frontplatte ... 13

3.6 Reglereinschub herausnehmen ... 14

4 Elektrischer Anschluss 15

4.1 Installationshinweise ... 15

4.2 Anschlusspläne ... 16
4.2.1 Typ 703580 ... 16
4.2.2 Typ 703585 (Hoch- und Querformat) ... 19

4.3 Galvanische Trennung ... 21

5 Bedienung 23

5.1 Anzeigen und Tasten ... 23

5.2 Betriebsarten und Zustände ... 24

5.3 Ebenenprinzip ... 25

5.4 Werte eingeben und Einstellungen auswählen ... 26

5.5 Betriebsarten ... 27

5.5.1 Grundstellung ... 27

5.5.2 Betriebsart „Hand“ ... 28

5.5.3 Betriebsart „Automatik“ (Programmlauf) ... 29

5.6 Sollwertverschiebung ... 30

5.7 Sollwerte ändern ... 30

5.8 Sollwertumschaltung ... 31

5.9 Anzeigenwechsel ... 32

6 Programmstart 33

6.1 Sofortiger Start eines Programms ... 33

6.2 Programmstart mit Vorlaufzeit ... 33

7 Programmeditor 35

7.1 Allgemeines ... 35

7.2 Abschnitte editieren ... 37

7.3 Abschnitte einfügen ... 38

7.4 Abschnitte kopieren ... 38

7.5 Abschnitte löschen ... 39

7.6 Wiederholzyklen programmieren ... 39

7.7 Temporäre Änderungen ... 40

8 Bedienerebene 41

9 Parameterebene 43

10 Konfigurationsebene 1 45

10.1 Regler 47

10.2 Limitkomparatoren 49

10.3 Eingänge 52

10.4 Ausgänge 57

10.5 Programmregler 59

10.6 Mathematik- und Logikmodul 62

10.7 Anzeige 67

10.8 Binärfunktionen 70

10.9 Schnittstelle 73

11 Optimierung 75

11.1 Selbstoptimierung 75

11.2 Kontrolle der Optimierung 76

11.3 Fuzzy-Parameter 77

12 Baugruppen nachrüsten 79

13 Schnittstellen 83

13.1 Schnittstelle RS422/485 83

13.2 PROFIBUS-DP 84

14 Zubehör 85

14.1 Externe Relaisbaugruppe/Logikbaugruppe ER8/EL8 85

14.2 Setup-Programm mit Inbetriebnahme-Software 86

Inhalt

15 Anhang 87

15.1 Technische Daten 87

15.2 Alarmmeldungen und Anzeigeprioritäten 90

15.3 Zeichensatz für Matrixanzeige 93

15.4 Geräteausstattung (Konfigurationsebene 2) 94

15.5 Hinweise für Geräte mit Zulassung des Germanischen Lloyd (GL) 95

15.5.1 Technische Daten 95

15.5.2 Alarmmeldungen 95

15.5.3 Verriegelungen 95

15.5.4 Handbetrieb 95

15.5.5 Sonstige Hinweise 95

16 Stichwortverzeichnis 97

1.1 Beschreibung

Die Baureihe universeller freikonfigurierbarer Programmregler/Programmgeber ist in den Formaten 96mm x 96mm und 96mm x 48mm (Hoch- und Querformat) lieferbar. Die Geräte haben zwei vierstellige 7-Segmentanzeigen, fünf bzw. acht LEDs als Schaltstellungs- und Betriebsartenanzeigen, eine achtstellige Matrixanzeige sowie sechs Tasten zur Bedienung und Konfiguration.

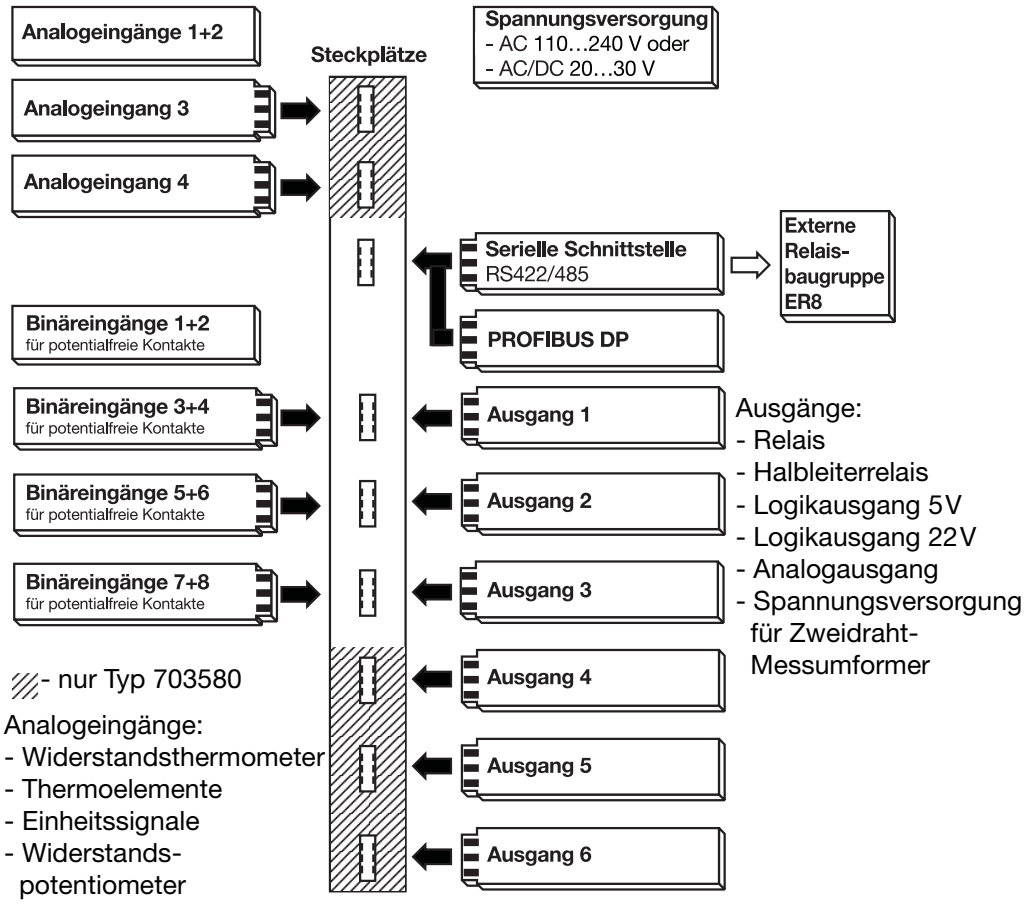
Die Steckplätze des Gerätes können vom Anwender flexibel gemäß Blockstruktur belegt werden.

Es können 10 Programme mit maximal 100 Abschnitten programmiert werden; insgesamt sind 100 Abschnitte möglich.

Als Zusatzfunktionen stehen eine Selbstoptimierung, eine Parametersatzumschaltung, eine Echtzeituhr, bis zu acht Limitkomparatoren und bis zu acht Steuerkontakte zur Verfügung. Die Linearisierungen der üblichen Messwertgeber sind gespeichert, die Programmierung einer kundenspezifischen Linearisierungs-Tabelle ist möglich. Mit Hilfe eines Mathematik-Moduls können die Geräte an unterschiedlichste Aufgaben angepasst werden. Über eine serielle Schnittstelle sind die Geräte in einen Datenverbund integrierbar oder mit einer externen Relaisbaugruppe erweiterbar. Für die komfortable Konfigurierung mittels PC steht ein Setup-Programm mit Programmeditor zur Verfügung.

Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Schraubklemmen.

1.2 Blockstruktur



1.3 Typografische Konventionen

1.3.1 Warnende Zeichen

Die Zeichen für **Vorsicht** und **Achtung** werden in dieser Betriebsanleitung unter folgenden Bedingungen verwendet:

Vorsicht Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!

Achtung Diese Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!

Achtung Diese Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente zu beachten sind.

1.3.2 Hinweisende Zeichen

Hinweis Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.

Verweis Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Betriebsanleitungen, Kapiteln oder Abschnitten hin.

*** Handlungsanweisung** Dieses Zeichen zeigt an, dass eine auszuführende Tätigkeit beschrieben wird.

Die einzelnen Arbeitschritte werden durch diesen Stern gekennzeichnet, z. B.:

* Taste ▲ drücken

1.3.3 Darstellungsarten

ENTER + ▲ **Tastenkombination** Die Darstellung von Tasten in Verbindung mit einem Pluszeichen bedeutet, dass zuerst die Taste ENTER gedrückt und gehalten werden muss und dann eine weitere Taste gedrückt wird.

KONFIG 1 **Dot-Matrixanzeige** Darstellung von Texten und Meldungen auf der Dot-Matrixanzeige.

2.1 Typenerklärung

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
703580/	0	–	–	–	–	/	,

Format 96mm x 96mm

703585/		–	0 0 –	0 0 0 –	–	/	,

Format 48mm x 96mm und 96mm x 48mm

(1) Grundtypergänzung			
Format:			
96mm x 96mm	0		
48mm x 96mm Hochformat	1		
96mm x 48mm Querformat	2		
Ausführung:			
Standard mit werkseitigen Einstellungen		8	
Kundenspezifische Programmierung		9	
Sprache der Gerätetexte:			
Deutsch			1
Englisch			2
Französisch			3

(2) Analogeingang	1	2	3	4
nicht belegt	0	0	0	0
Universaleingang (alle Messwertgeber außer Spannung -10/2/0…10V)	1	1	1	1
Spannung -10/2/0…10V	2	2	2	2

(3) Ausgang	1	2	3	4	5	6
nicht belegt	0	0	0	0	0	0
Relais (Wechselkontakt)	1	1	1	1	1	1
Halbleiterrelais 230V/1A	2	2	2	2	2	2
Logik 0/5V	3	3	3	3	3	3
Logik 0/22V	4	4	4	4	4	4
Analogausgang	5	5	5	5	5	5
Spannungsversorgung für Zweidraht-messumformer	6	6	6	6	6	6
zwei Binäreingänge	7	7	7	-	-	-

(4) Spannungsversorgung		
AC 110 … 240V +10/-15%, 48 … 63Hz	2	3
AC/DC 20 … 30V, 48 … 63Hz	2	5

(5) Schnittstelle		
nicht belegt	0	0
RS422/485	5	4
PROFIBUS-DP (keine GL-Zulassung)	6	4

(6) Mathematik- und Logikmodul		
nicht vorhanden	0	0
vorhanden	0	3

(7) Zulassungen			
DIN EN 14597*	0	5	6
Germanischer Lloyd (GL)*	0	6	2
DIN EN 14597 und GL*	0	6	3
DIN EN 14597 und UL*	0	6	4
GL und UL*	0	6	5
DIN EN 14597, GL und UL*	0	6	6

* nur Typ 703580

Lieferumfang:

- Programmregler/-geber
- 2 Befestigungselemente
- Dichtung
- Betriebsanleitung B 703580

2.2 Zubehör

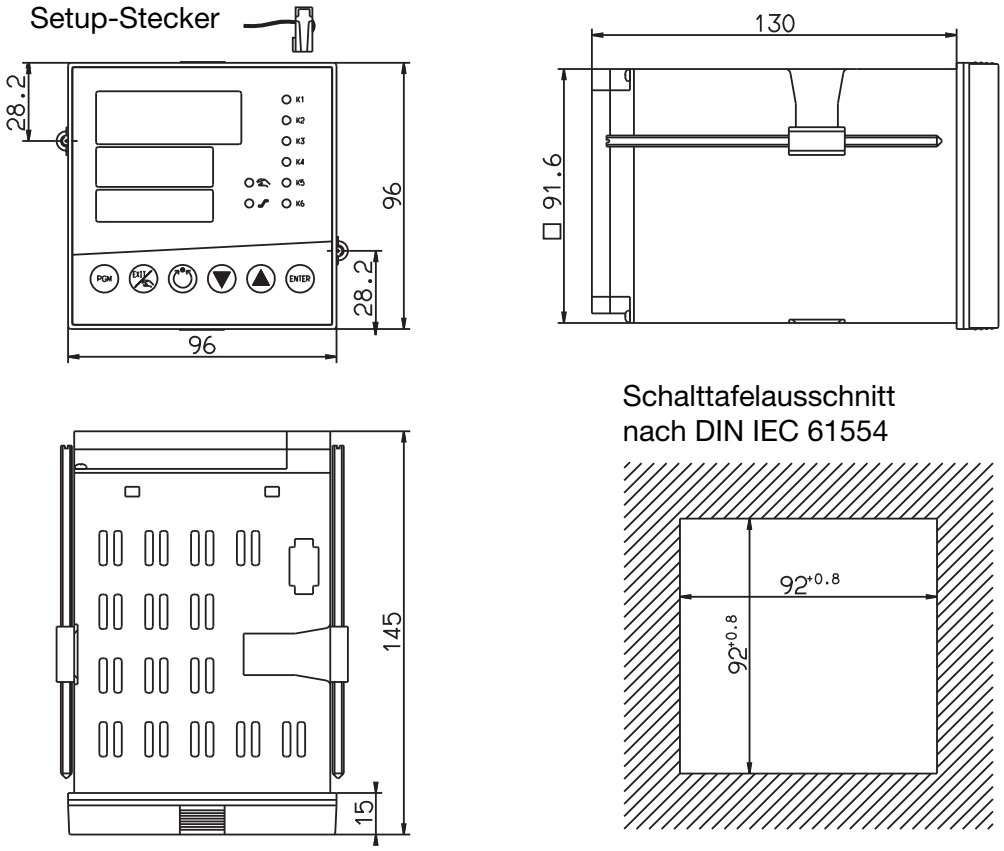
Externe Relaisbaugruppe ER8 (3A/230V) Spannungsversorgung AC 110…240V Teile-Nr.: 00405292 (Gerät hat keine GL-Zulassung)
Externe Relaisbaugruppe ER8 (3A/230V) Spannungsversorgung AC/DC 20…53V Teile-Nr.: 00405297 (Gerät hat keine GL-Zulassung)
Externe Logikbaugruppe EL8 (0/12V) Spannungsversorgung AC 110…240V Teile-Nr.: 00439131 (Gerät hat keine GL-Zulassung)
Externe Logikbaugruppe EL8 (0/12V) Spannungsversorgung AC/DC 20…53V Teile-Nr.: 00471459 (Gerät hat keine GL-Zulassung)
PC Interface für Setup-Programm mit USB/TTL-Umsetzer, 2 Adapter (Buchse, Stifte) Teile-Nr.: 00456352
Setup-Programm und Programmeditor für Windows® NT4.0, 2000, XP, Vista und 7 (32/64 Bit) Teile-Nr. Setup-Programm: 00379085 Teile-Nr. Programmeditor: 00379547 Hardwarevoraussetzungen: - 512 MByte RAM - 50 MByte frei auf HD - CD-ROM-Laufwerk - 1 freie serielle Schnittstelle oder USB-Schnittstelle

3.1 Montageort und klimatische Bedingungen

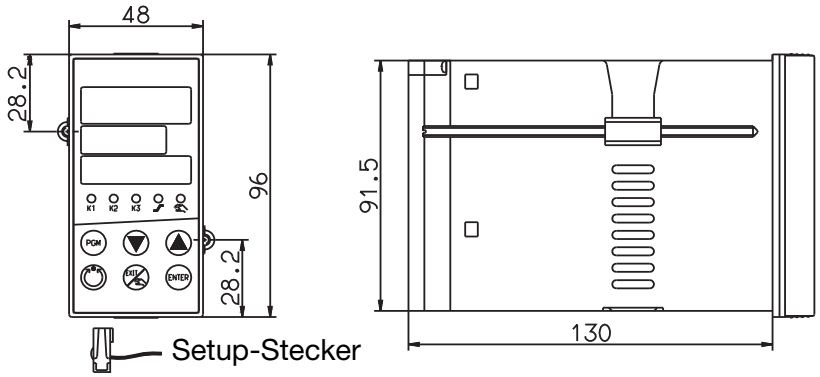
Die Bedingungen am Montageort müssen den in den Technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen. Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort -5...55 °C bei einer relativen Feuchte von ≤95 % betragen.

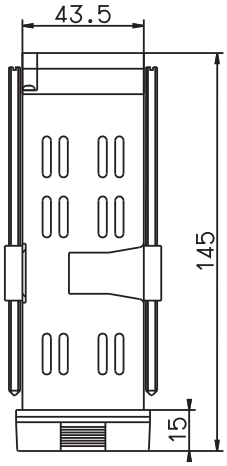
3.2 Abmessungen

3.2.1 Typ 703580/0...

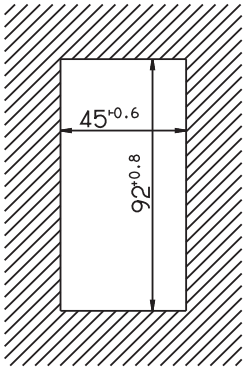


3.2.2 Typ 703585/1...

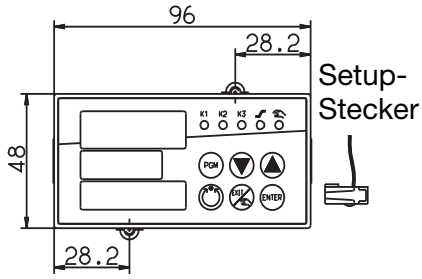


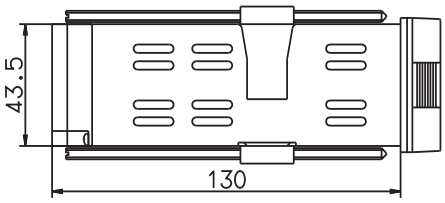


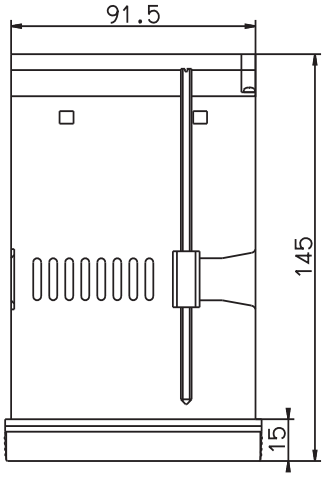
Schalttafelausschnitt
nach DIN IEC 61554



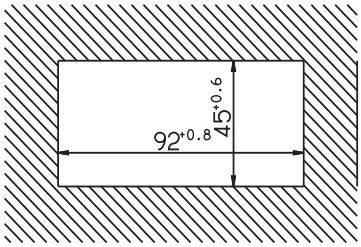
3.2.3 Typ 703585/2...







Schalttafelausschnitt
nach DIN IEC 61554

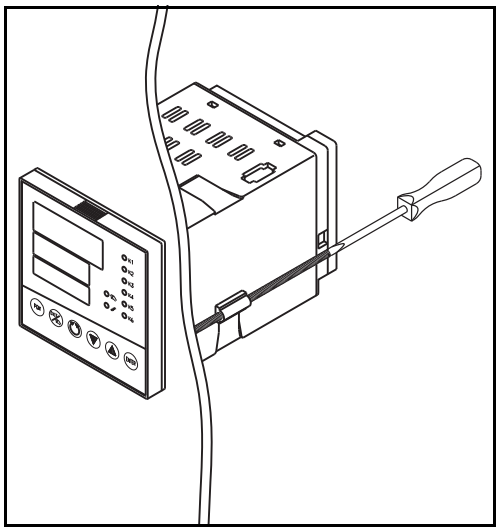


3.3 Dicht-an-dicht-Montage

Mindestabstände der Schalttafelausschnitte		
Typ	horizontal	vertikal
ohne Setup-Stecker:		
703580/0...	11 mm	30 mm
703585/1... (Hochformat)	11 mm	30 mm
703585/2... (Querformat)	30 mm	11 mm
mit Setup-Stecker:		
703580/0...	11 mm	65 mm
703585/1... (Hochformat)	11 mm	65 mm
703585/2... (Querformat)	65 mm	11 mm

3.4 Einbau

* Mitgelieferte Dichtung auf Gerätekorpus aufsetzen.
* Den Regler von vorn in den Schalttafelausschnitt einsetzen.
* Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
* Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.



3.5 Pflege der Frontplatte

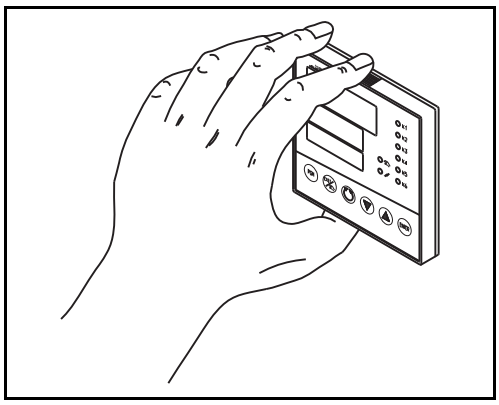
Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

3 Montage

3.6 Reglereinschub herausnehmen

Zu Servicezwecken kann der Reglereinschub aus dem Gehäuse entnommen werden.

* Frontplatte an den geriffelten Flächen (oben und unten bzw. links und rechts bei Querformat) zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.



☞ Beim Hineinstecken des Reglereinschubes ist darauf zu achten, dass die Rastnasen (unter den geriffelten Flächen) einrasten.

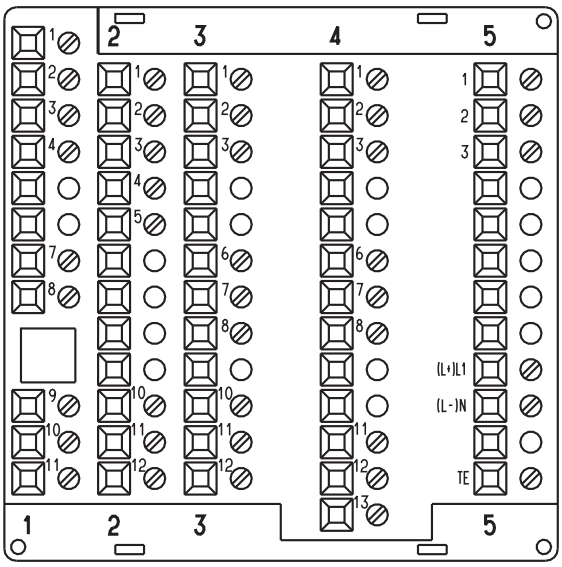
4.1 Installationshinweise

- ❑ Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 "Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V" bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.
- ❑ Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- ❑ Das Gerät ist für den Einbau in Schaltschränken oder Anlagen vorgesehen. Die bauseitige Absicherung darf 20A nicht überschreiten. Für Service/ Reparaturarbeiten ist das Gerät allpolig vom Netz zu trennen.
- ❑ Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluss den Versorgungs-Stromkreis. Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muss dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.
- ❑ Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften.
- ❑ Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sollten räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.
- ❑ Alle Ein- und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz müssen mit geschirmten und verdrillten Leitungen verlegt werden. Möglichst nicht in der Nähe stromdurchflossener Bauteile oder Leitungen führen. Schirmung einseitig am Gerät an der Klemme TE erden.
- ❑ Gerät an der Klemme TE mit dem Schutzleiter erden. Diese Leitung sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen aufweisen. Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist. Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d. h. nicht von einem Gerät zum anderen führen.
- ❑ An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.
- ❑ Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.
- ❑ Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinnern) den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden und die Einstellung nur dem Fachpersonal möglich sein. Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten. Da mit einer Adaption (Selbstoptimierung) nicht alle denkbaren Regelstrecken beherrscht werden können, ist theoretisch eine instabile Parametrierung möglich. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden.
- ❑ Die Messeingänge des Reglers dürfen gegenüber TE eine maximale Spannung von 30 V AC oder 50 V DC aufweisen.

4 Elektrischer Anschluss

4.2 Anschlusspläne

4.2.1 Typ 703580

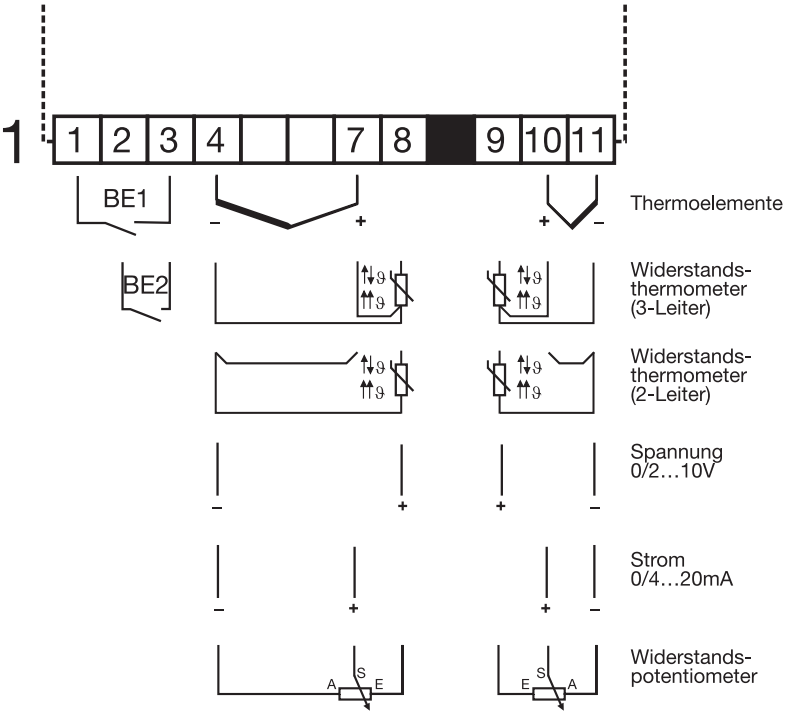


Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden

Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.

PROFIBUS-DP:

⇨ Schnittstellenbeschreibung B 703560.2.3

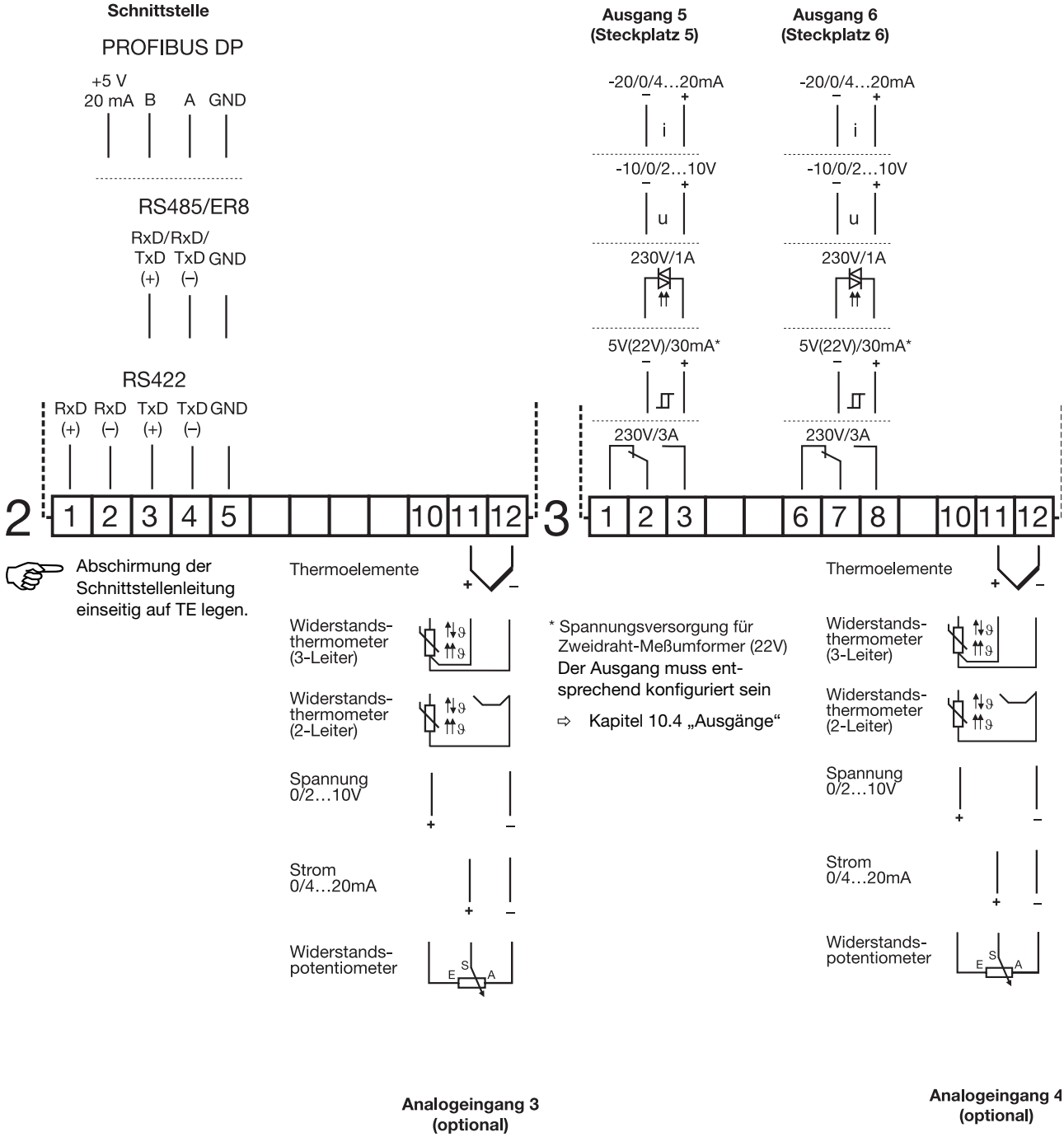


⇨ Kapitel 12 „Baugruppen nachrüsten“

Weitere Analogeingangssignale	
Signal	**Anschluss wie**
0…1V	0…10V
-1…+1V	0…10V
-10…+10V	0…10V
0…100mV	Thermoelement
-100…+100mV	Thermoelement

Wenn Analogeingang 1, 3 oder 4 mit einem Thermoelement mit internem Temperaturausgleich beschaltet ist, darf an Analogeingang 2 kein Pt500, Pt1000 oder KTY angeschlossen werden.

Typ 703580

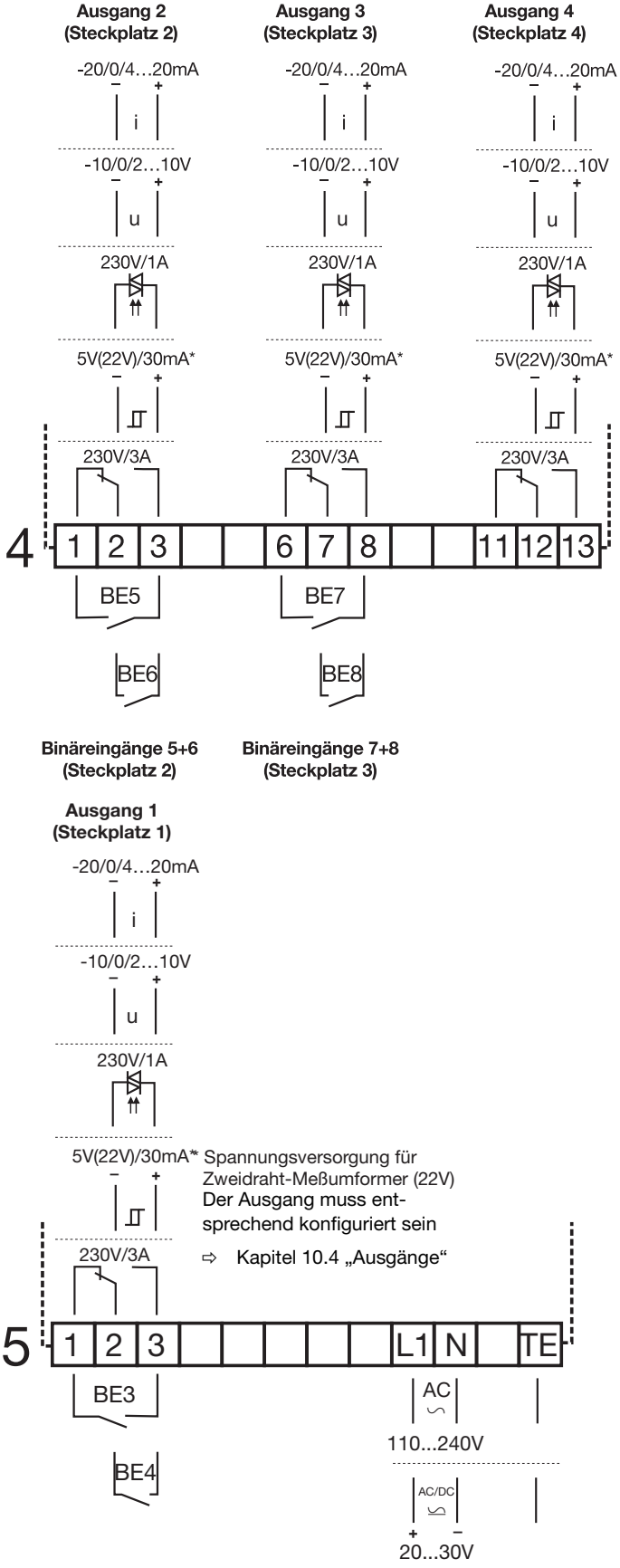


⇨ Kapitel 12 „Baugruppen nachrüsten“

Weitere Analogeingangssignale	
Signal	**Anschluss wie**
0…1V	0…10V
-1…+1V	0…10V
-10…+10V	0…10V
0…100mV	Thermoelement
-100…+100mV	Thermoelement

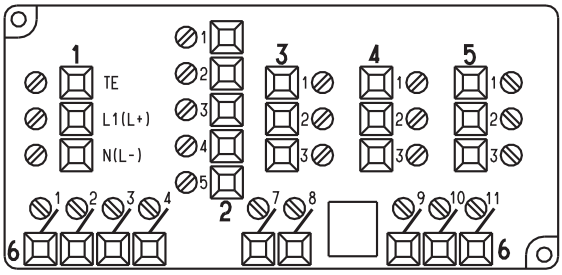
Kontaktschutzbeschaltung der Relaisausgänge:
56Ω/15nF zwischen Pol-Schließer/Pol-Öffner

Typ 703580



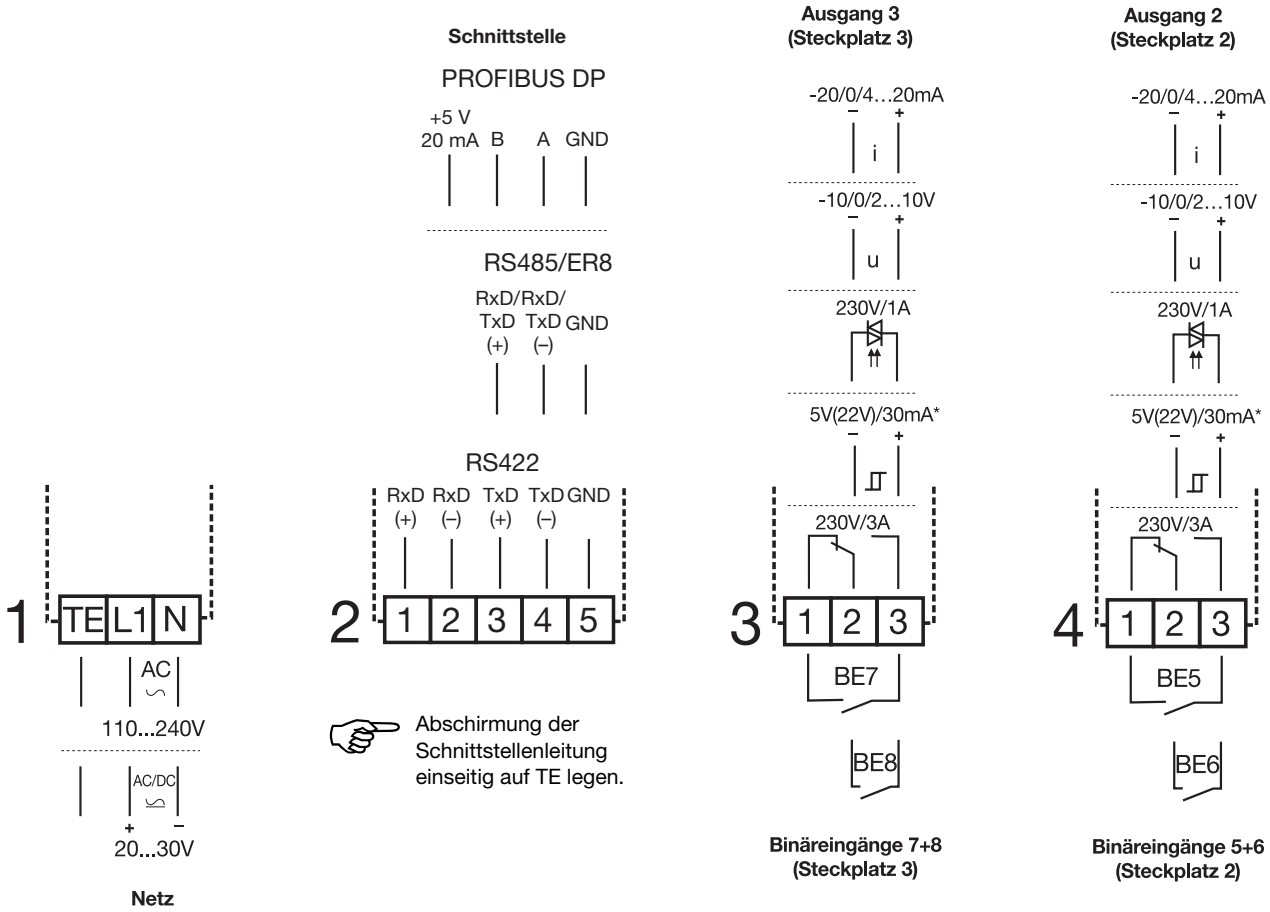
Kontaktschutzbeschaltung der Relaisausgänge:
56Ω/15nF zwischen Pol-Schließer/Pol-Öffner

4.2.2 Typ 703585 (Hoch- und Querformat)



Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden

Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren.



Abschirmung der Schnittstellenleitung einseitig auf TE legen.

PROFIBUS-DP:

⇨ Schnittstellenbeschreibung B 703560.2.3

* Spannungsversorgung für Zweidraht-Messumformer

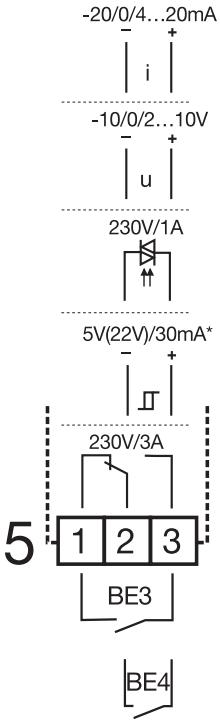
Der Ausgang muss entsprechend konfiguriert sein

⇨ Kapitel 10.4 „Ausgänge“

Kontaktschutzbeschaltung der Relaisausgänge:
56Ω/15nF zwischen Pol-Schließer/Pol-Öffner

Typ 703585

Ausgang 1 (Steckplatz 1)



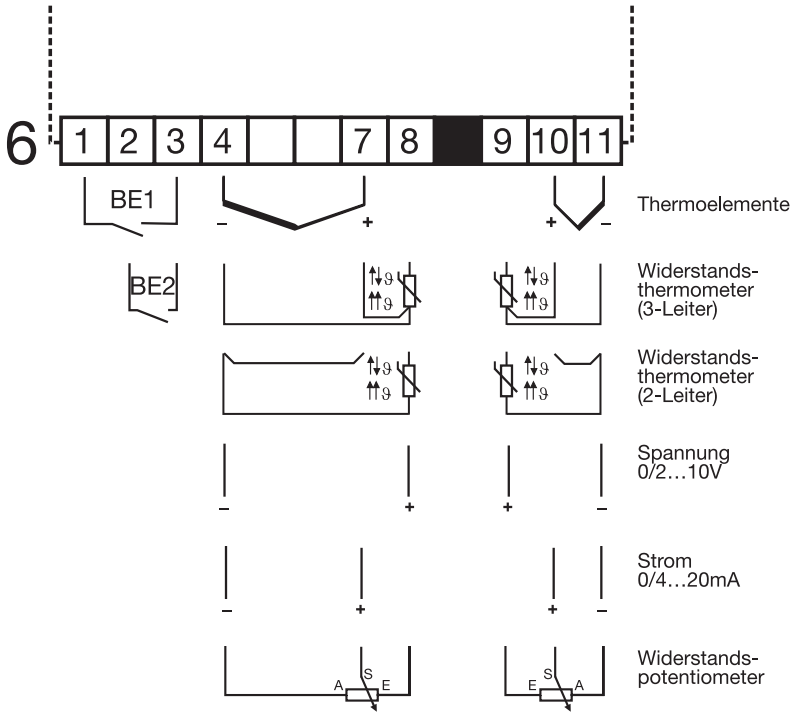
Binäreingänge 3+4 (Steckplatz 1)

* Spannungsversorgung für Zweidraht-Messumformer

Der Ausgang muss entsprechend konfiguriert sein

⇨ Kapitel 10.4 „Ausgänge“

Kontaktschutzbeschaltung der Relaisausgänge:
56Ω/15nF zwischen Pol-Schließer/Pol-Öffner



Binäreingänge 1+2 Analogeingang 2 Analogeingang 1

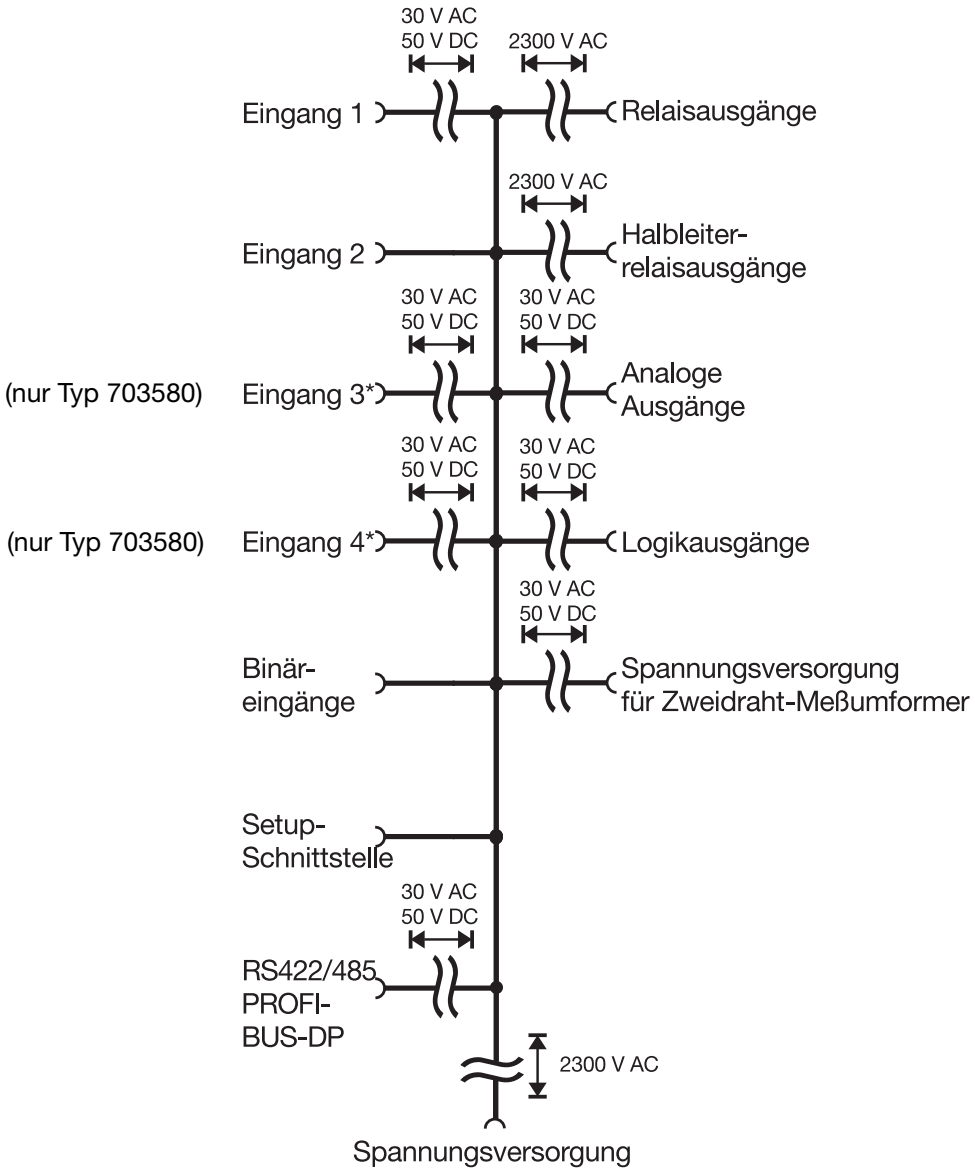
⇨ Kapitel 12 „Baugruppen nachrüsten“

Weitere Analogeingangssignale	
Signal	**Anschluss wie**
0…1V	0…10V
-1…+1V	0…10V
-10…+10V	0…10V
0…100mV	Thermoelement
-100…+100mV	Thermoelement

Wenn Analogeingang 1 mit einem Thermoelement mit internem Temperaturausgleich beschaltet ist, darf an Analogeingang 2 kein Pt500, Pt1000 oder KTY angeschlossen werden.

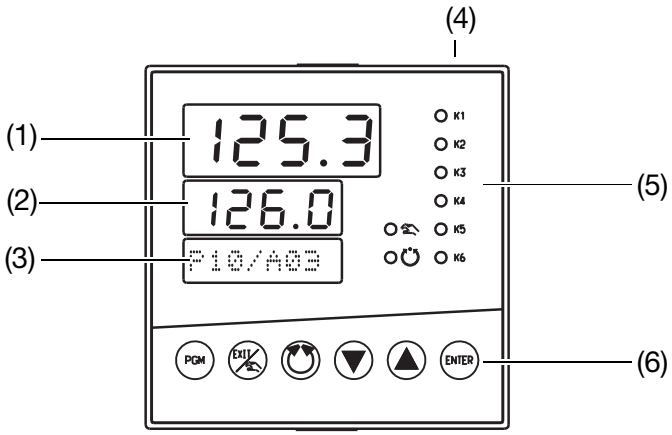
4.3 Galvanische Trennung

Für Typ 703580 und Typ 703585



4 Elektrischer Anschluss

5.1 Anzeigen und Tasten



(1)	**konfigurierbare 7-Segment-Anzeige (Anzeige 1)** Typ: 703580 – Höhe: 13 mm Typ: 703585 – Höhe: 10 mm werkseitige Einstellung: Istwert	**(4)**	**Setup-Schnittstelle** Position bauformabhängig; siehe Maßzeichnungen ⇨ Kapitel 3.2 „Abmessungen“
(2)	**konfigurierbare 7-Segment-Anzeige (Anzeige 2)** Typ: 703580 – Höhe: 10 mm Typ: 703585 – Höhe: 7 mm werkseitige Einstellung: Sollwert	**(5)**	**Statusanzeigen** 6 (3) gelbe LEDs zur Schaltstellungsanzeige der Ausgänge[1] 2 grüne LEDs zur Anzeige der Betriebsarten „Hand“ und „Automatik“
(3)	**konfigurierbare Dot-Matrixanzeige (Anzeige 3)** 8stellig, grün werkseitige Einstellung: Programm-/Abschnittsnummer	**(6)**	**Tasten** (siehe unten)

1. Bei Analogausgängen erfolgt keine Anzeige.

⇨ Kapitel 10.7 „Anzeige“

Tastenbezeichnungen

Tasten von links nach rechts:

PGM	zum Programmieren
Exit/Hand	zum Programmieren und für Handbetrieb[1]
Automatik	zum Starten von Programmen
Dekrement	zum Verkleinern von Parameterwerten
Inkrement	zum Vergrößern von Parameterwerten
Enter	zum Programmieren und zur Anzeigenumschaltung

1. In den folgenden Beschreibungen wird die Taste entsprechend ihrer Funktion (EXIT oder) dargestellt.

5 Bedienung

5.2 Betriebsarten und Zustände

Betriebsart/Zustand	Anzeige	Bemerkung
Grundstellung		Die Anzeigen stellen die Werte der Anzeigenkonfiguration dar. ⇨ Kapitel 10.7 „Anzeige“ werkseitig: - Istwert - Sollwert der Grundstellung - Text GRUNDSTL Der aktive Parametersatz wird durch einen zusätzlichen Dezimalpunkt angezeigt. ⇨ Kapitel 9 „Parameterebene“
Automatik	○ ○	Ein Programm wird abgearbeitet. ⇨ Kapitel 6 „Programmstart“
Hand	● ○	Es werden Prozessgrößen (z. B. Steuerkontakte) von Hand beeinflusst. ⇨ Kapitel 5.5.2 „Betriebsart „Hand““
Programmstopp	● ●	Das laufende Programm wird angehalten. ⇨ Kapitel „Programm anhalten“
Stillstand	STILLSTD	Zustand nach einem Netzausfall bei entsprechender Konfiguration. ⇨ Kapitel 10.5 „Programmregler“ ✱ Fortsetzen des Programmes mit ⟳ oder ✱ Abbruch des Programmes mit ENTER
Selbstoptimierung	SO AKTIV	Die Selbstoptimierung läuft. ⇨ Kapitel 11.1 „Selbstoptimierung“
Alarmmeldungen	-	⇨ Kapitel 15.2 „Alarmmeldungen und Anzeigeprioritäten“
◯ - LED ist aus; ● - LED ist an		

5.3 Ebenenprinzip

Grundstellung Ausgangszustand.

Programmstart Hier werden Programme ausgewählt sowie Startzeitpunkt und Startbedingungen festgelegt.

Programmeditor Hier werden Programme erstellt.

Bedienerebene In dieser Ebene können Sollwerte programmiert, Prozessvariablen angezeigt, Anlagenzustände verändert und die Uhr gestellt werden.

Parameterebene Mit den Parametern in dieser Ebene wird der Programmregler an die Regelstrecke angepasst.

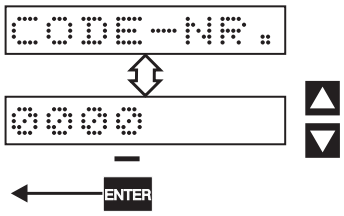
Konfigurationsebene 1 Diese Ebene dient zur Anpassung des Programmreglers an die Regelaufgabe.

Konfigurationsebene 2 Hier wird die Softwareversion und die Hardwareausstattung des Programmreglers angezeigt.

Service Nur für Service-Personal zugänglich.

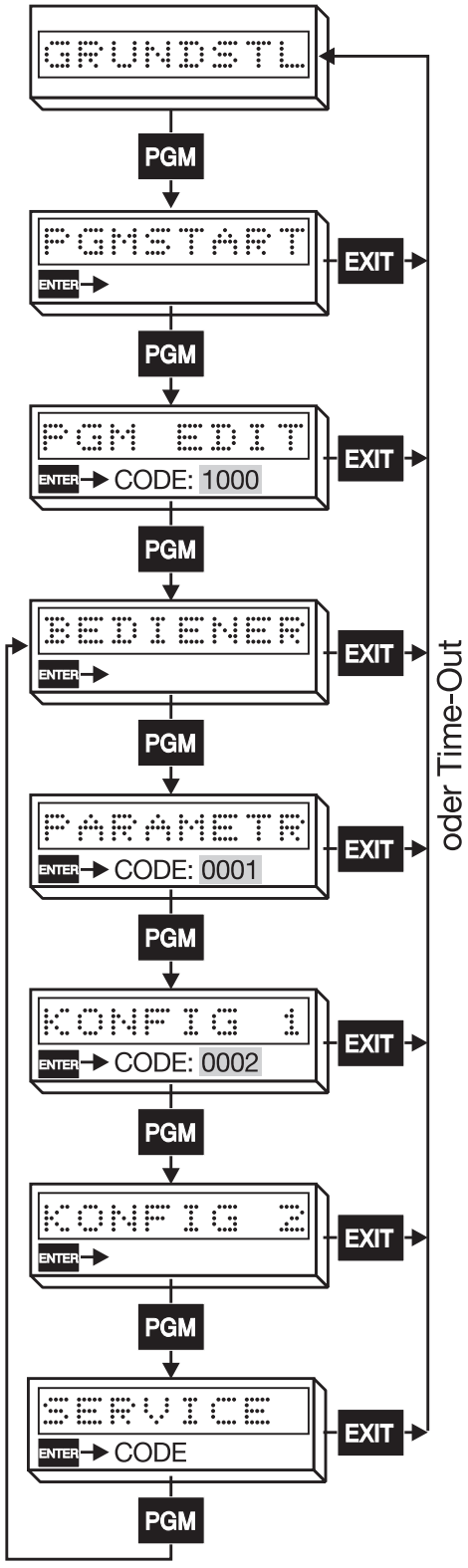
Time-Out Wenn über eine konfigurierbare Zeitspanne (werkseitig: 30s) keine Taste gedrückt wird, kehrt der Programmregler automatisch in die Grundstellung zurück.

Codeabfrage Der Zugang zu einigen Ebenen erfordert eine vorherige Codeeingabe. Die Codes können über das Setup-Programm geändert werden.



Codes werden Stelle für Stelle eingegeben.

* Eingeben der Stelle mit ▲ und ▼
* Weiterschalten zur nächsten Stelle mit ENTER

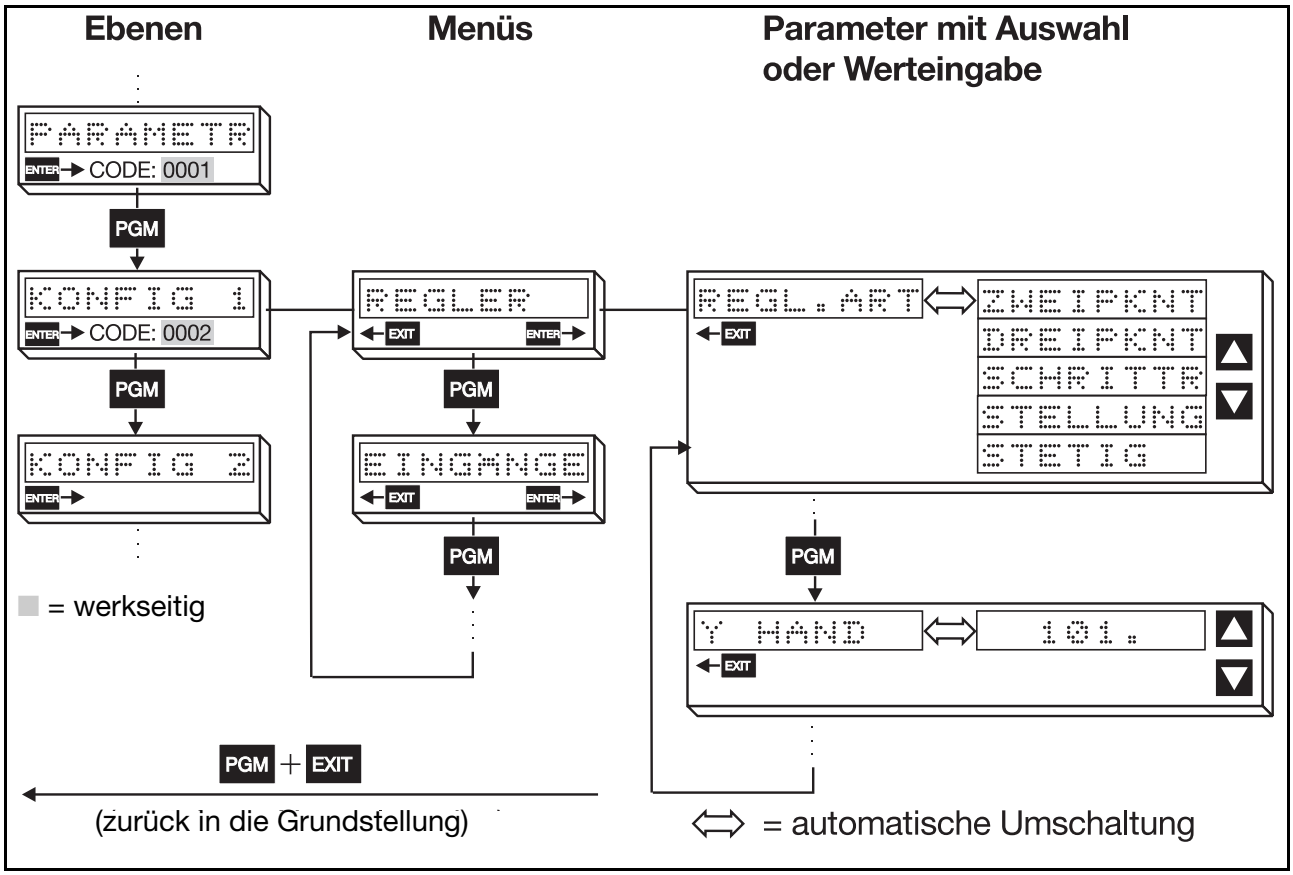


■ = werkseitig

5 Bedienung

Ebenen und Menüs

Jede Ebene ist in Menüs unterteilt, wodurch eine Baumstruktur entsteht, an deren Enden jeweils eine Auswahl oder Werteingabe steht.



5.4 Werte eingeben und Einstellungen auswählen

Werteingabe

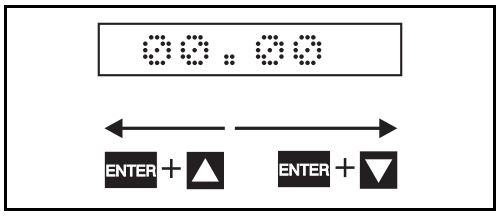
* Vergrößern des Parameterwertes mit ▲
* Verkleinern des Parameterwertes mit ▼

Der Wert ändert sich um so schneller, je länger die Taste gedrückt wird. Ca. 1 s nach dem Loslassen der Taste wird die Eingabe automatisch übernommen (Anzeige blinkt kurz).

Parameter können innerhalb ihres Wertebereiches oder der maximal darstellbaren Werte (z. B. 2 Nachkommastellen: -99.99…+99.99) verändert werden.

Dezimalpunkt verschieben

* Erhöhen der Nachkommastellen mit ENTER + ▲
* Verringern der Nachkommastellen mit ENTER + ▼ (letzte Stelle muss 0 sein)

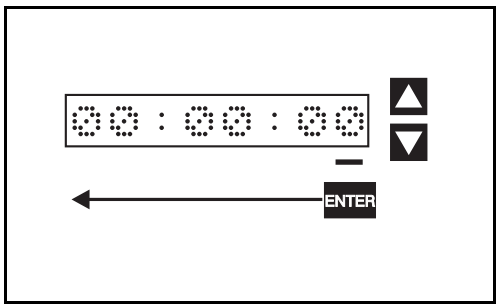


Code- und Zeiteingabe

Zeiteingaben und Codes werden Stelle für Stelle eingegeben.

* Vergrößern oder verkleinern des Wertes (Stelle) mit ▲ und ▼
* Bestätigen der Eingabe und Auswahl der nächsten Stelle mit ENTER

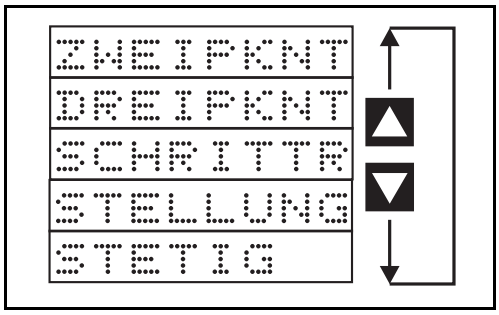
Alle Stellen müssen mit ENTER bestätigt werden. Der Wert wird mit Eingabe der letzten Stelle automatisch übernommen.



Auswahl

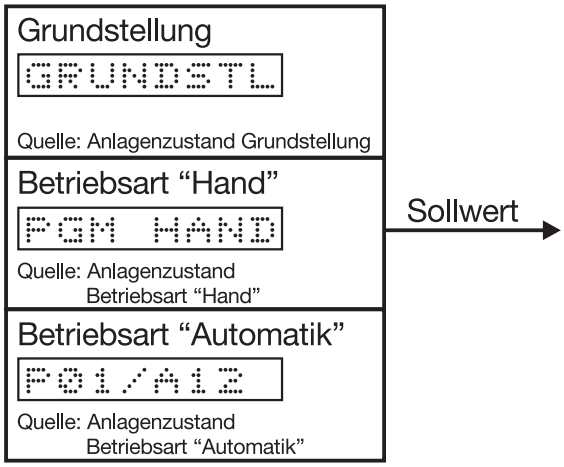
* Nach oben gehen in der Auswahlliste mit ▲
* Nach unten gehen in der Auswahlliste mit ▼

Die Auswahl wird nach ca. 1s automatisch übernommen.



5.5 Betriebsarten

Die Sollwertvorgabe erfolgt aus dem Menü „Anlagenzustand“ (Bedienerebene) der aktiven Betriebsart (Grundstellung, Betriebsart „Hand“, Betriebsart „Automatik“).



5.5.1 Grundstellung

Der Regler ist werkseitig in der Grundstellung ausgeschaltet (inaktiv). Es ist keine Sollwerteingabe möglich.

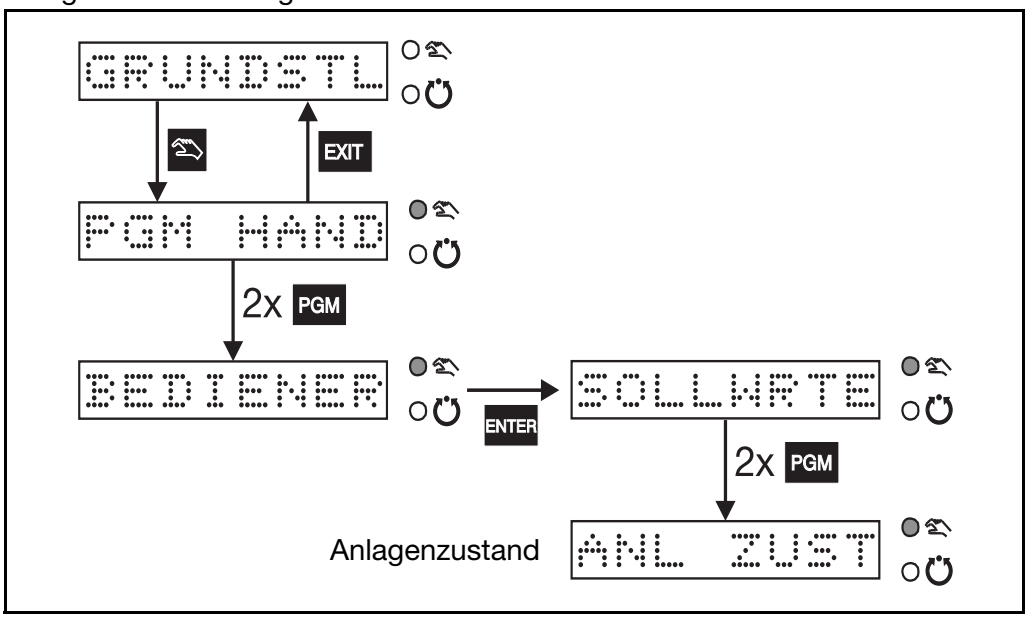
Über das Setup-Programm kann der Regler für die Betriebsart Grundstellung aktiviert werden. Nur dann ist eine Sollwerteingabe möglich.

5.5.2 Betriebsart „Hand“

Zur Inbetriebnahme und zum Testen können von Hand der Sollwert, die Zustände der Steuerkontakte und der aktive Parametersatz vorgegeben werden.

Bedienerebene

Die Einstellungen werden in der Bedienerebene unter dem Menüpunkt Anlagenzustände vorgenommen.



BEDIENER → ANL ZUST

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Sollwert der Betriebsart „Hand“	→ SOLLWERT	0.	untere Sollwertgrenze … obere Sollwertgrenze
Steuerkontakt 1…8	→ STEUERK1	EIN AUS	EIN **AUS**
Parametersatz	→ PAR.SATZ	1	**1…**2

5.5.3 Betriebsart „Automatik“ (Programmlauf)

Programm starten

Es wird das Programm mit der in *Programmstart* ➜ *Programmnummer* eingestellten Programm-Nr. gestartet.

* Starten eines Programms mit
* Abbruch eines laufenden Programmes mit

Ein Programm kann auch über Binärfunktionen angewählt, gestartet und abgebrochen werden. Die Binärfunktion „Programmwahl“ hat Priorität gegenüber den Einstellungen in der Ebene „Programmstart“.

Abschnittssollwert im laufenden Programm ändern

Während der Abarbeitung eines Programmes (Betriebsart „Automatik“) kann der Abschnittsollwert des nächsten Abschnitts im laufenden Programm geändert werden.

* Ändern des nächsten Abschnittssollwertes mit ▲ und ▼

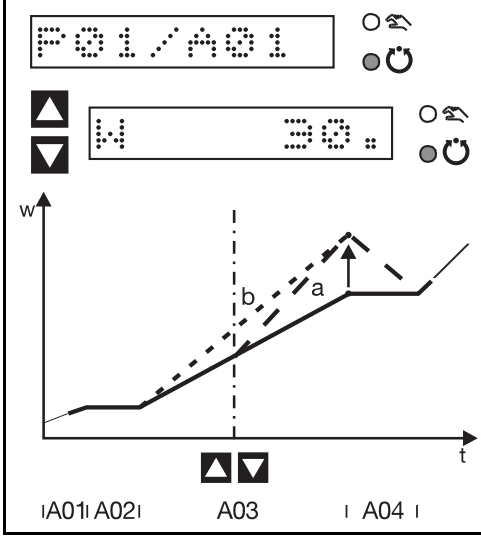
Die Änderung des Abschnittssollwerts ist temporär, d.h. nach einem Neustart des Programms geht die Änderung verloren.

a - Sollwertverlauf bei Änderungen im laufenden Abschnitt

b - Sollwertverlauf bei Wiederanlauf nach Netzausfall oder bei Wiederholzyklen

Beispiel:

(Anzeige ist konfigurierbar!)

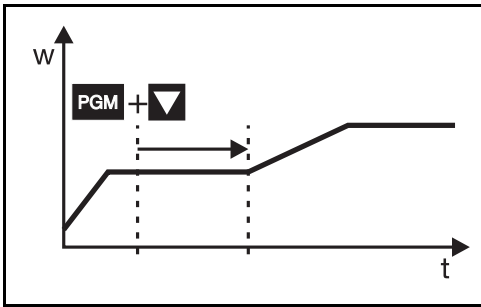


Abschnittswechsel

Durch Drücken der Tastenkombination für Abschnittswechsel wird das Programm am Anfang des nächsten Abschnitts fortgesetzt.

* Weiterschalten zum nächsten Abschnitt mit PGM + ▼

oder über Binärfunktion

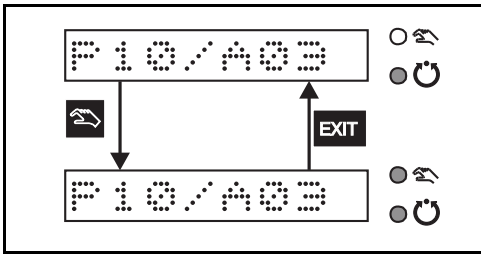


Programm anhalten

Das laufende Programm kann durch Umschalten in den Zustand „Programmstopp“ angehalten werden.

* Anhalten des Programms mit
* Fortsetzen des Programms mit EXIT

oder über Binärfunktion

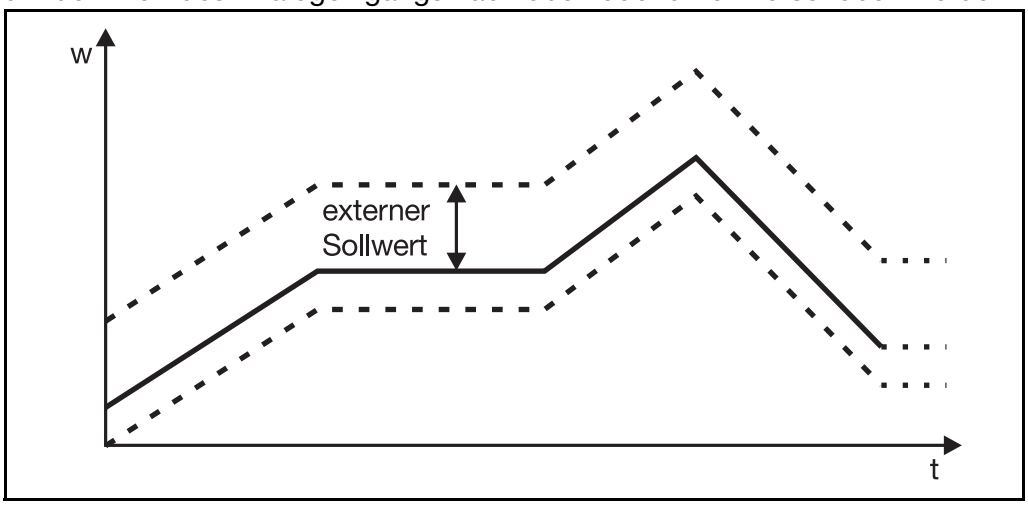


5 Bedienung

5.6 Sollwertverschiebung

Programmkurve verschieben

Über die Funktion „Externer Sollwert mit Korrektur“ kann die Programmkurve um den Wert des Analogeingangs nach oben oder unten verschoben werden.



Die Vorgabe des externen Sollwerts erfolgt über einen Analogeingang oder die Mathematik.

Relevante Einstellungen

Konfigurationsebene 1 ➔ *Regler* ➔ *Eingänge des Reglers*

Konfigurationsebene 1 ➔ *Eingänge* ➔ *Analogeingang 1…4*

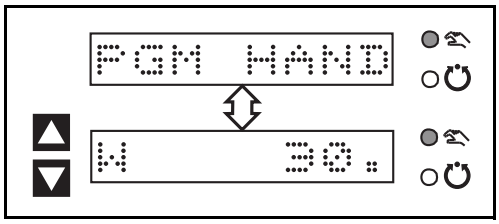
Konfigurationsebene 1 ➔ *Mathematik/Logik* ➔ Mathematik 1+2

5.7 Sollwerte ändern

In jeder Betriebsart kann der Sollwert auch direkt über Tasten verändert werden.

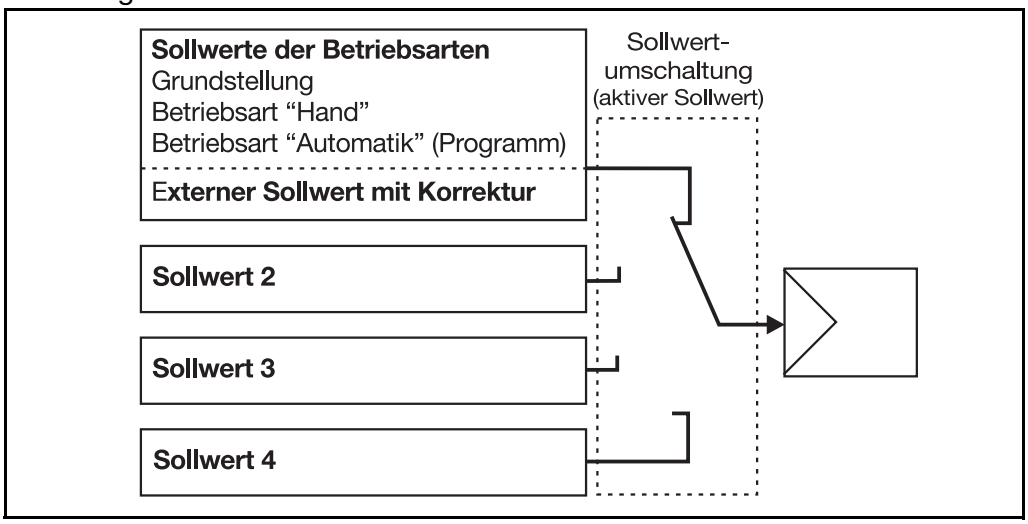
Beispiel:

* Ändern des Sollwerts in der Betriebsart „Hand“ mit ▲ und ▼
  Dezimalpunkt verschieben mit
  ENTER + ▲ und ENTER + ▼
  (Die Eingabe wird auf der Matrixanzeige dokumentiert)



5.8 Sollwertumschaltung

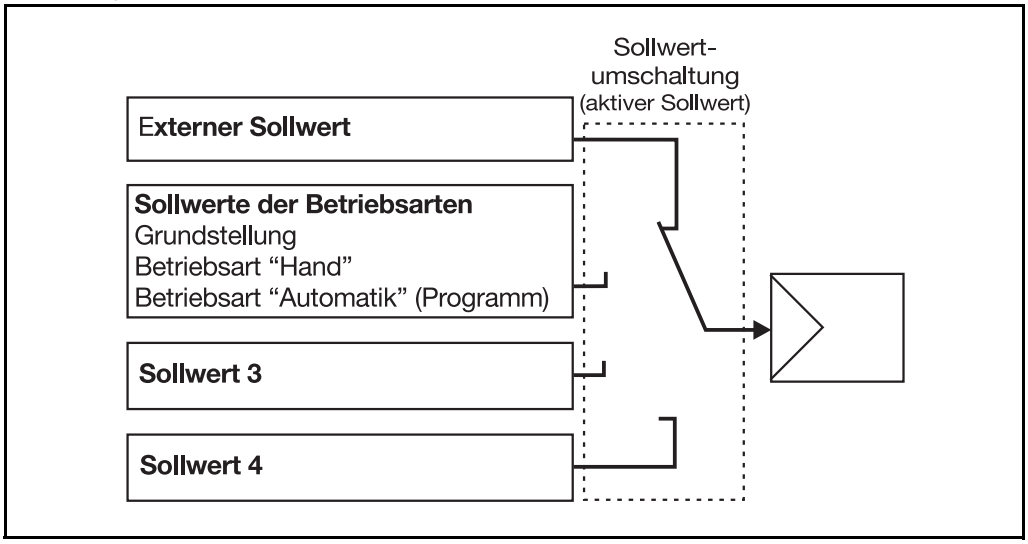
Ist die Sollwertumschaltung programmiert, wird über die Tasten der aktive Sollwert geändert.



Sollwertvorgaben über die Schnittstelle haben Priorität.

Externe Sollwertvorgabe

Bei der Vorgabe eines externen Sollwerts erfolgt eine Sollwertumschaltung nach folgendem Schema:



Relevante Einstellungen

Bedienerebene ➔ *Sollwerte*

Bedienerebene ➔ *Anlagenzustand* ➔ *Sollwert*

Konfigurationsebene 1 ➔ *Regler* ➔ *Eingänge des Reglers*

Konfigurationsebene 1 ➔ *Regler* ➔ *Sollwertgrenzen*

Konfigurationsebene 1 ➔ *Binärfunktionen*

5 Bedienung

5.9 Anzeigenwechsel

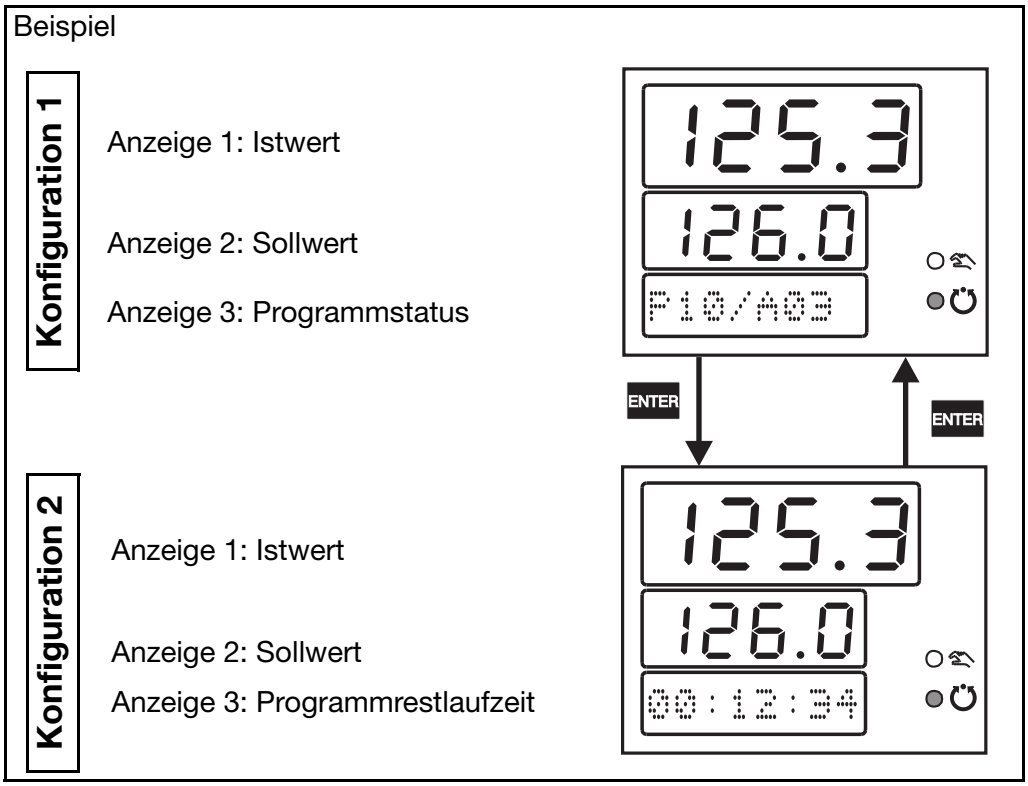
Es können zwei Anzeigenkonfigurationen vorgegeben werden, die die Darstellung von Werten und Prozessvariablen auf den 7-Segment-Anzeigen und der Dot-Matrixanzeige festlegen.

Die Darstellung auf der Dot-Matrixanzeige ist nur in der Betriebsart „Automatik“ aktiv.

* Umschalten der Anzeige mit ENTER

oder automatische Umschaltung nach einstellbarer Zeitspanne

Die Anzeigenumschaltung kann deaktiviert werden.



Relevante Einstellungen

Konfigurationsebene 1 ➔ Anzeige ➔ Konfiguration 1+2

Konfigurationsebene 1 ➔ Anzeige ➔ Automatische Anzeigenumschaltung

6.1 Sofortiger Start eines Programms

Es wird das Programm mit der in *Programmstart➜Programmnummer* eingestellten Programm-Nr. gestartet.

* Starten eines Programms mit
* Abbruch eines laufenden Programmes mit

Ein Programm kann auch über Binärfunktionen angewählt, gestartet und abgebrochen werden. Die Binärfunktion „Programmwahl“ hat Priorität gegenüber den Einstellungen in der Ebene „Programmstart“.

6.2 Programmstart mit Vorlaufzeit

Um ein Programm zu einem bestimmten Zeitpunkt zu starten, gibt es zwei Möglichkeiten:

Echtzeituhr aktiv

1. Bei aktiver Echtzeituhr mit der Eingabe von Startzeit und Starttag.

Echtzeituhr inaktiv

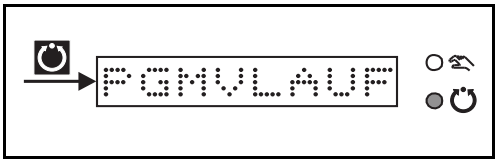
2. Bei inaktiver Echtzeituhr mit der Eingabe der Vorlaufzeit.

⇨ Kapitel 8 „Bedienerebene“

☞ Die Einstellungen werden nach dem Start des Programmes wieder auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

Start/Abbruch des Programmvorlaufs

* Starten des Programmvorlaufs mit
* Abbruch des Programmvorlaufs mit



Die LED für den Automatikbetrieb blinkt.

PGMSTART

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Programmnummer	➜PROG.NR.	**1.**	1…10
Startzeit	➜START	**00:00:00**	00:00:00…23:59:59
Starttag	➜STARTTAG	**SO**	SO…SA
Vorlaufzeit	➜VL-ZEIT	**00:00:00**	**00:00:00**…23:59:59
Startabschnitt	➜STRT-ABS	**1.**	**1**…100 Abschnittsnummer, mit der gestartet wird.
Abschnittsrestlaufzeit	➜ABSREST	**00:00:00**	**00:00:00**…23:59:59 Zeitspanne, die vom Startabschnitt noch abgearbeitet werden soll.

Standardwerte sind **fett** dargestellt.

6 Programmstart

7.1 Allgemeines

Es können 10 Programme mit max. 100 Abschnitten programmiert werden; insgesamt sind 100 Abschnitte möglich.

Programme werden durch abschnittsweises Programmieren von Sollwerten und Abschnittszeiten oder Gradienten vorgegeben.

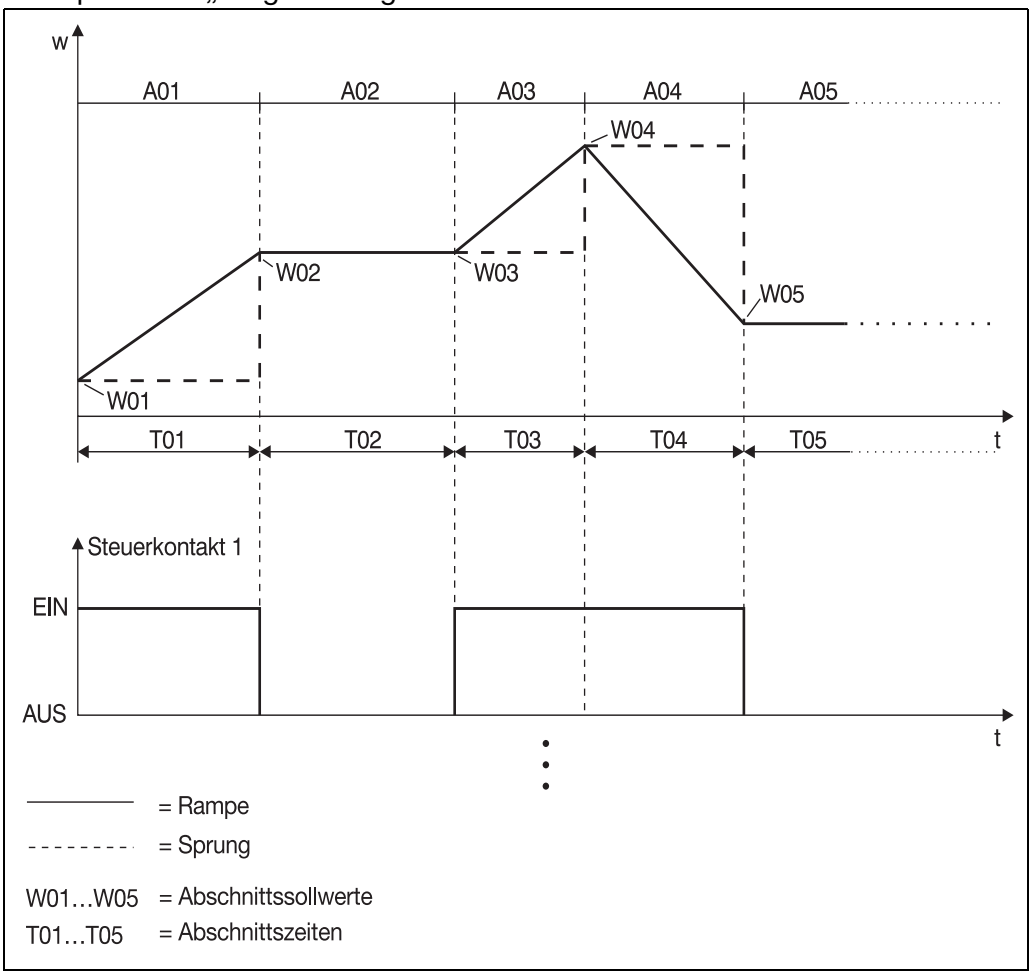
Die Art der Programmierung am Gerät (Sollwert/Abschnittszeit oder Sollwert/Gradient) kann konfiguriert werden und gilt für den gesamten Programmiervorgang. Bei der Programmerstellung über das Setup-Programm kann die Programmierart für jeden Abschnitt gewählt werden.

Weiterhin können die Zustände der Steuerkontakte 1 … 8 und der aktive Parametersatz für jeden Abschnitt definiert werden.

Die Ausgabe der Sollwertverläufe kann rampenförmig oder sprunghaft erfolgen (konfigurierbar).

Für die folgenden Darstellungen wird die rampenförmige Ausgabe gewählt.

⇨ Kapitel 10.5 „Programmregler“

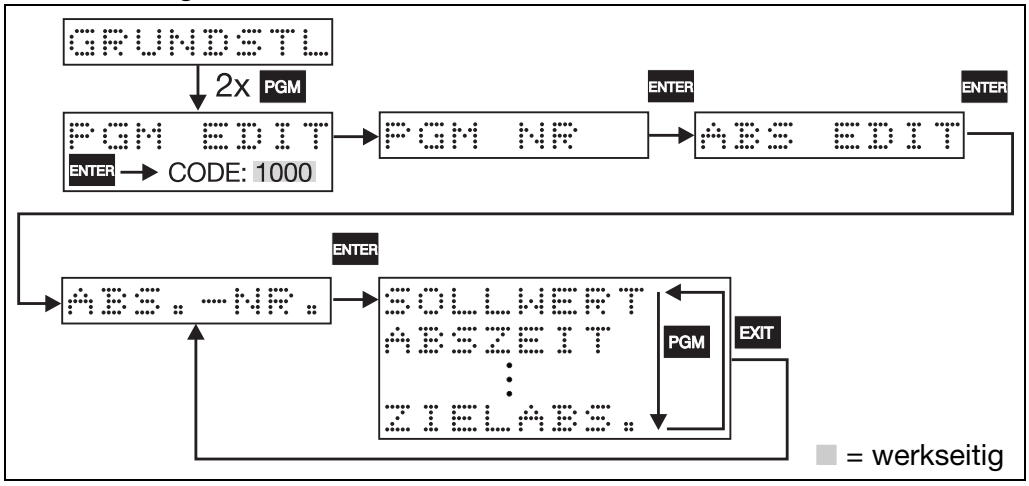


7 Programmeditor

Programme erstellen

Bei der Neuerstellung von Programmen müssen die Abschnitte nacheinander editiert werden.

* Wechseln zum Programmeditor mit 2x PGM und bestätigen mit ENTER
* Eingeben des Codes und bestätigen mit ENTER
* Eingeben der Programmnummer und bestätigen mit ENTER
* Programm erstellen durch Eingabe des Abschnittssollwertes, der Abschnittszeit usw. Die Abschnittsnummer beginnt bei 1 und wird automatisch hochgezählt.



☞ Ist die Abschnittszeit 0, wird der Abschnitt nicht übernommen.

Jede Stelle muss mit ENTER bestätigt werden.

☞ Innerhalb des Programmeditors ist die Time-Out-Funktion nicht aktiv.

⇨ Programmeingabeschema (Umschlagseite)

Programmeditor

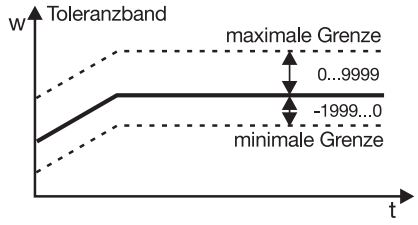
PGM EDIT → PGM NR (1…10)

Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
→ ABS. EDIT		
→ ABS.-NR.	1.	**1**…100
→ SOLLWERT	0.	Wert innerhalb der Sollwertgrenzen
→ ABSZEIT	00:00:00	**00:00:00**…99:59:59
→ K/MIN	0.	**0**…999
→ STEUERK1	AUS	EIN **AUS**
…		
→ STEUERK8	AUS	
→ TOL.-MIN	-1999.	**-1999**…0 (0=keine Begrenzung)
→ TOL.-MAX	9999.	0… **9999** (0=keine Begrenzung)
→ PAR.SATZ	1	1…2
→ ZYKLEN	0.	-1…**0**…+99 (-1=unendlich)
→ ZIELABS.	1.	**1**…100

Abschnitt editieren
Abschnittsnummer
Abschnittsollwert
Abschnittszeit
Gradient
Steuerkontakt 1
…
Steuerkontakt 8
minimale Grenze des Toleranzbandes
maximale Grenze des Toleranzbandes
Parametersatznummer
Wiederholzyklen
Zielabschnitt

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Programmeditor PGM EDIT ➔ PGM NR (1…10)

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Abschnitt einfügen	➔ABS EINF		
Abschnittsnummer	➔ ABS.-NR.	1.	**1**…100
Abschnittsollwert	➔ SOLLWERT	0.	Wert innerhalb der Sollwertgrenzen
Abschnittszeit	➔ ABSZEIT	00:00:00	**00:00:00**…99:59:59
Gradient	➔ K/MIN	0.	**0**…999
Steuerkontakt 1	➔ STEUERK1	AUS	EIN **AUS**
…	…		
Steuerkontakt 8	➔ STEUERK8	AUS	
minimale Grenze des Toleranzbandes	➔ TOL.-MIN	-1999.	**-1999**…0 (0=keine Begrenzung)
maximale Grenze des Toleranzbandes	➔ TOL.-MAX	9999.	0… **9999** (0=keine Begrenzung)
Parametersatz-nummer	➔ PAR.SATZ	1	1…2
Wiederholzyklen	➔ ZYKLEN	0.	-1…**0**…+99 (-1=unendlich)
Zielabschnitt	➔ ZIELABS.	1.	**1**…100
			
Abschnitt kopieren	➔ABS COPY		
Abschnittsnummer	➔ ABS.-NR.	1.	**1**…100
Zielabschnitt	➔ ZIELABS.	1.	**1**…100
Abschnitt löschen	➔ABSLÖSCH		
Abschnittsnummer	➔ ABS.-NR.	1.	**1**…100
Programm löschen	➔PGMLÖSCH	0.	-1…10 (-1=alle Programme löschen) werkseitiger Code: 1001

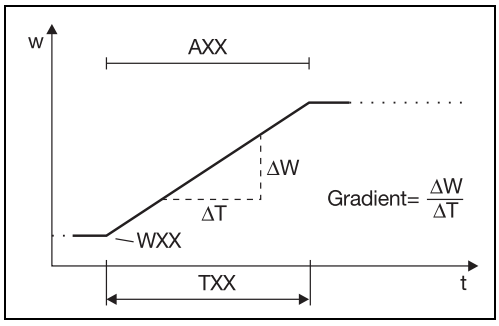
Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

7.2 Abschnitte editieren

Ein bereits vorhandener Abschnitt kann editiert werden.

Die Eingabe der Abschnittsnummer wird durch den letzten definierten Abschnitt begrenzt.

Ein Abschnitt wird durch die Eingabe von Sollwert und Abschnittszeit bzw. Gradient definiert.



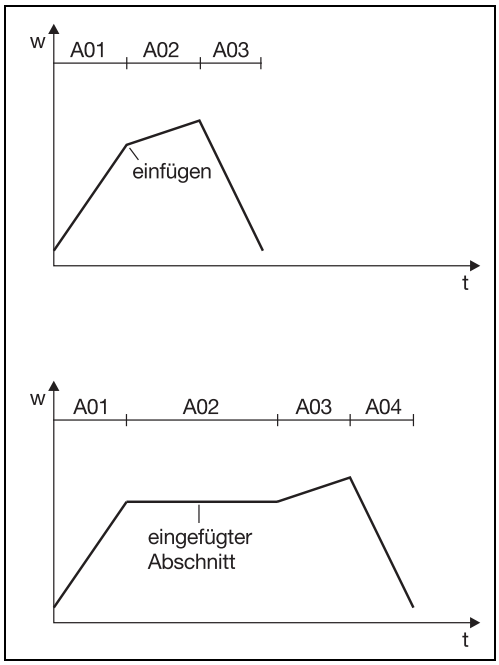
☞ Ist die Abschnittszeit 0, wird der Abschnitt nicht übernommen.

Jede Stelle muss mit ENTER bestätigt werden.

7.3 Abschnitte einfügen

Abschnitte können an beliebigen Stellen im Programm eingefügt werden. Die folgenden Abschnitte werden automatisch verschoben neu durchnumeriert. Die Parameter des eingefügten Abschnitts (im Beispiel A02) sind auf Standardwerte voreingestellt.

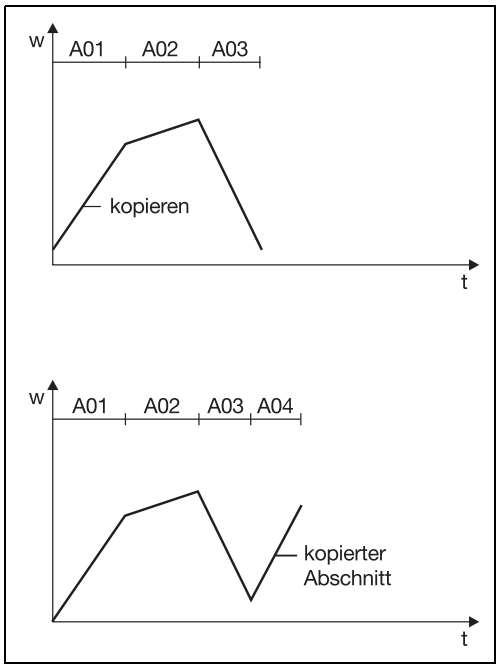
* Wählen von „Abschnitt einfügen“
* Weiter mit ENTER
* Eingeben der Abschnittsnummer (hier: 2)
* Weiter mit ENTER
* Eingeben der Parameter (mindestens Sollwert und Abschnittszeit/Gradient)
* Zurück mit EXIT



7.4 Abschnitte kopieren

Bereits definierte Abschnitte können in andere Abschnitte hineinkopiert werden oder an eine Reihe von definierten Abschnitten angehängt werden.

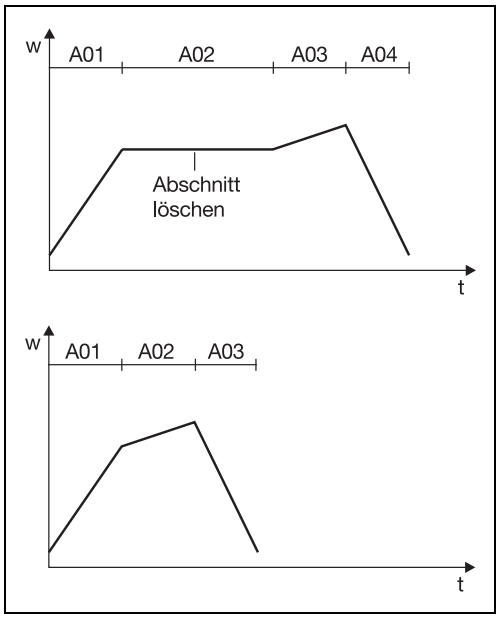
* Wählen von „Abschnitt kopieren“
* Weiter mit ENTER
* Eingeben der Abschnittsnummer des zu kopierenden Abschnitts (hier: 1)
* Weiter mit ENTER
* Eingeben der Abschnittsnummer des Abschnittes, dem die zu kopierenden Daten zugeordnet werden sollen (hier:4)
* Bestätigen mit ENTER



7.5 Abschnitte löschen

Wird ein Abschnitt gelöscht, rücken die folgenden Abschnitte auf und werden automatisch neu durchnumiert. Der Programmverlauf ändert sich entsprechend den eingestellten Sollwerten.

* Wählen von „Abschnitt löschen“
* Weiter mit ENTER
* Eingeben der Abschnittsnummer des zu löschenden Abschnittes (hier: 2)
* Bestätigen mit ENTER



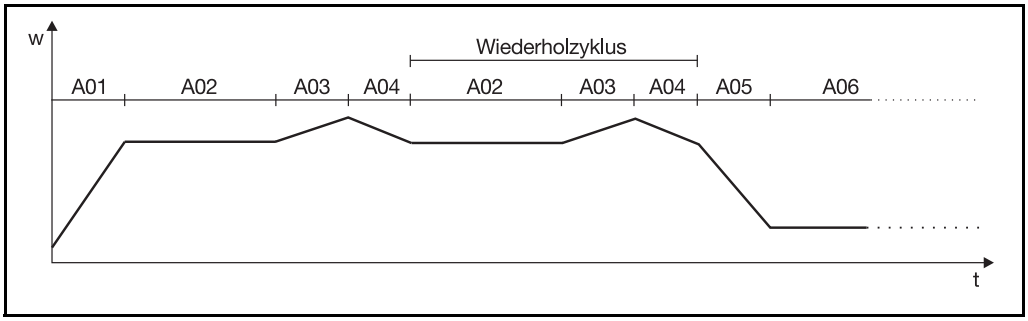
7.6 Wiederholzyklen programmieren

Eine Gruppe von aufeinanderfolgenden Abschnitten kann bis zu 99mal bzw. unendlich mal (Eingabe: -1) wiederholt werden. Die Programmierung von Wiederholzyklen wird im Menü des letzten Abschnittes der Gruppe vorgenommen. Der erste Abschnitt der Gruppe wird bei der Einstellung „Zielabschnitt“ definiert.

Beispiel

A02 … A04 sollen einmal wiederholt werden.

* Editieren von Abschnitt 4
* Einstellen der Wiederholzyklen auf „1“
* Einstellen des Zielabschnittes auf „2“



7 Programmeditor

7.7 Temporäre Änderungen

Temporäre Änderungen sind Änderungen des laufenden Programms im Programmeditor. Sie werden nicht im Programmspeicher abgelegt, d. h. bei einem Neustart gehen die Änderungen verloren.

Kurve a:
Sollwertverlauf bei Änderungen im laufenden Abschnitt

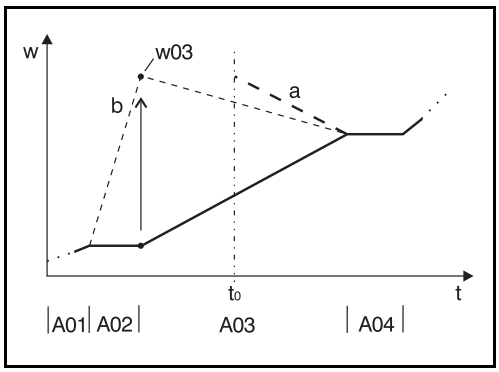
Kurve b:
Sollwertverlauf bei noch folgenden Abschnitten oder Wiederholzyklen.

Beispiel:		
Abschnitt	Abschnitts-sollwert	Abschnitts-zeit
A01	7	1 h
A02	10	1 h
A03	50	4 h
A04	50	1 h

Änderung des Sollwertes im laufenden Abschnitt

Bei der Änderung des Sollwertes zum Zeitpunkt t_0 wird der Verlauf der Sollwertkurve mit dem eingegebenen Sollwert fortgeführt. Während der Abschnittsrestzeit (=noch verbleibende Laufzeit des Abschnittes) wird der Sollwert des folgenden Abschnittes angefahren (Kurve a).

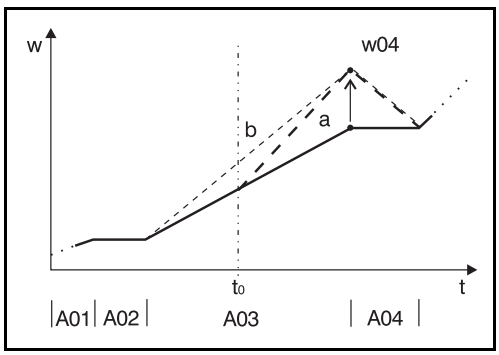
Beispiel: Änderungen in A03
Abschnittssollwert w03: 10 → 60



Änderung des Sollwertes im folgenden Abschnitt

Bei der Änderung zum Zeitpunkt t_0 wird während der Abschnittsrestlaufzeit der eingegebene Sollwert angefahren. Es ändert sich die Steigung der Rampe (Kurve a).

Beispiel: Änderung in A04
Abschnittssollwert w04: 50 → 60

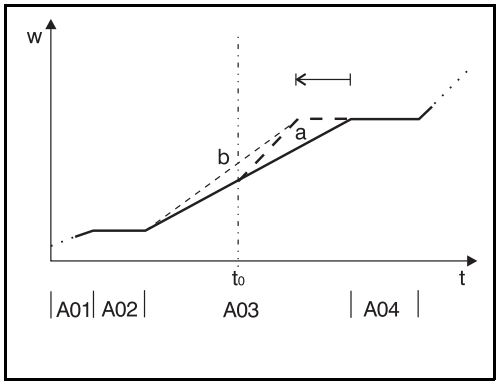


Änderung der Abschnittszeit des laufenden Abschnittes

Bei der Änderung der Abschnittszeit wird der folgende Sollwert mit der verbleibenden Abschnittsrestzeit angefahren (Kurve a).

Ist die neue Abschnittszeit kleiner als die bisher abgelaufene Abschnittszeit, wird die Sollwertkurve am Anfang des folgenden Abschnitts weitergeführt.

Beispiel: Änderung in A03
Abschnittssollwert: 4h → 3h



Allgemeines

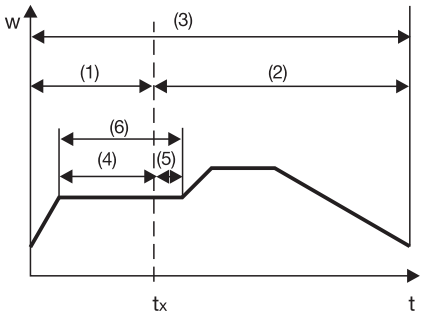
In der Bedienerebene können zusätzliche Sollwerte angezeigt und verändert, verschiedene Prozessgrößen und Programmparameter angezeigt sowie der aktuelle Anlagenzustand eingestellt werden.

Ebene erreichen durch ...

✱ Drücken von 3x PGM in der Grundstellung oder in der Betriebsart „Hand“

BEDIENER

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Sollwerte	➔SOLLWRTE		Werteingabe
Sollwert 1	➔ W1	0.	innerhalb der vorgegebenen
Sollwert 2	➔ W2	0.	Sollwertgrenzen
Sollwert 3	➔ W3	0.	w1 hat keine Bedeutung
Sollwert 4	➔ W4	0.	
Prozessgrößen	➔PROZESS		
Analogeingang 1	➔ ANALOG 1	0.	Wertanzeige
Analogeingang 2	➔ ANALOG 2	0.	
Analogeingang 3	➔ ANALOG 3	0.	
Analogeingang 4	➔ ANALOG 4	0.	
Mathematik 1	➔ MATHE 1	0.	
Mathematik 2	➔ MATHE 2	0.	
Stellgrad	➔ STELLGRD	0.	
Anlagenzustand	➔ANLZUST		
Sollwert	➔ SOLLWERT	0.	Wertebereich wie Sollwertgrenzen
Steuerkontakt 1	➔ STEUERK1	AUS	Aus
...	...	...	Ein
Steuerkontakt 8	➔ STEUERK8	AUS	
			Einstellungen sind nur für die aktuelle Betriebsart (Grundstellung oder Betriebsart „Hand“) gültig.
Parametersatznummer	➔ PAR.SATZ	1	Werteingabe **1** ... 2
Programmzeiten	➔PGM ZEIT		Wertanzeige
Programmlaufzeit (1)	➔ P-LAUFZ	00:00:00	
Programmrestlaufzeit (2)	➔ P-RESTZ	00:00:00	
max. Programmlaufzeit (3)	➔ P-MAXZ	00:00:00	
Abschnittslaufzeit (4)	➔ A-LAUFZ	00:00:00	
Abschnittsrestlaufzeit (5)	➔ A-RESTZ	00:00:00	
max. Abschnittslaufzeit (6)	➔ A-MAXZ	00:00:00	
freie Abschnitte	➔FREI ABS	100.	Wertanzeige Anzahl der noch freien Programmabschnitte
Echtzeituhr	➔UHR		
Funktion	➔ FUNKTION	AKTIV	inaktiv **aktiv**
Zeit	➔ ZEIT	00:00:00	00:00:00 ... 23:59:59
Datum	➔ DATUM	26.01.99	Format: TT.MM.JJ

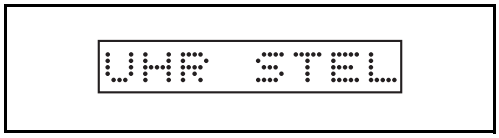


Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

8 Bedienerebene

Uhr stellen

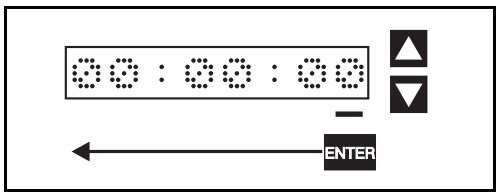
Nach dem erstmaligen Einschalten des Gerätes erscheint auf der Matrixanzeige eine Aufforderungen, die Echtzeituhr zu stellen.



* Bestätigen der Meldung mit ENTER

Die Echzeituhr wird in der Bedienerebene im Menü *Echtzeituhr* ➔ *Zeit* gestellt. Zeiteingaben werden Stelle für Stelle eingegeben.

* Vergrößern oder verkleinern des Wertes (Stelle) mit ▲ und ▼
* Bestätigen der Eingabe und Auswahl der nächsten Stelle mit ENTER



Allgemeines Es können zwei Parametersätze gespeichert werden.

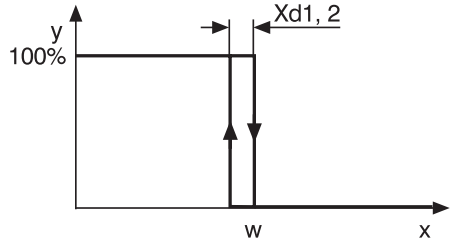
Ebene erreichen durch ... * Drücken von 4x PGM in der Grundstellung oder in der Betriebsart „Hand“

Zugangscode Die Ebene ist codegeschützt.

werkseitiger Code: 0001

Parametersatz auswählen Auswählen des Parametersatzes mit PGM

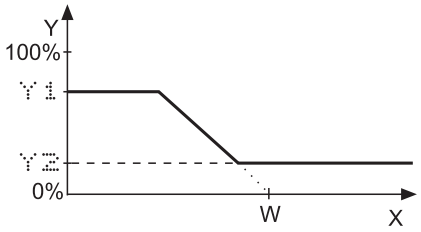
PARAMETR → PARSATZ1

Parameter	Anzeige	Wertebereich	werkseitig	Bedeutung
Reglerstruktur	STR 1	P, I, PD, PI, PID	PID	Struktur 2[1] bezieht sich auf den zweiten Ausgang bei einem Dreipunktregler. Bei Dreipunkt-Schrittreglern ist nur PI und PID möglich.
	STR 2	P, I, PD, PI, PID	PID	
Proportionalbereich	XP1	0…9999 Digit	0 Digit	Größe des proportionalen Bereiches Bei Xp1,2 =0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam! (Limitkomparator-Verhalten) Bei stetigen Reglern muss Xp1,2>0 sein.
	XP2	0…9999 Digit	0 Digit	
Vorhaltzeit	TV1	0…9999 s	80 s	Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales
	TV2	0…9999 s	80 s	
Nachstellzeit	TN1	0…9999 s	350 s	Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignales
	TN2	0…9999 s	350 s	
Schaltperiodendauer	CY1	0…9999 s	20 s	Bei schaltendem Ausgang sollte die Schaltperiodendauer so gewählt werden, dass einerseits durch die getaktete Energiezufuhr keine unzulässigen Istwertschwankungen andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
	CY2	0…9999 s	20 s	
Kontaktabstand	XSH	0…999 Digit	0 Digit	Abstand zwischen den beiden Regelkontakten bei Dreipunktreglern, Dreipunkt-Schrittreglern und stetigen Reglern mit integriertem Stellungsregler.
Schaltdifferenz	XD1	0…999 Digit	1 Digit	Hysterese bei schaltenden Reglern mit Xp = 0. 
	XD2	0…999 Digit	1 Digit	
Stellgliedlaufzeit	TT	5…3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunkt-Schrittreglern und stetigen Reglern mit integriertem Stellungsregler.
Arbeitspunkt	Y0	-100…+100%	0%	Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0).

1. Ebenso Xp2, Tv2, Tn2; Cy2; Xd2

9 Parameterebene

PARAMETR ➔ PARSATZ1

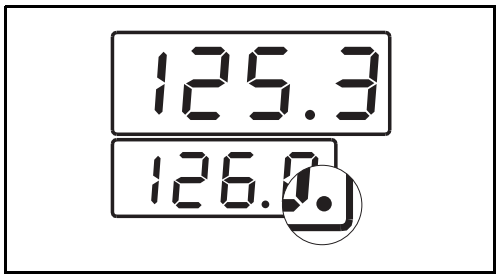
Stellgradbegrenzung	Y1	0…100%	100%	Maximale Stellgradbegrenzung. 
	Y2	-100…+100 %	-100%	Minimale Stellgradbegrenzung.
Minimale Relais-Einschaltdauer	TK1	0…60s	0s	Begrenzung der Schalthäufigkeit bei schaltenden Ausgängen.
	TK2	0…60s	0s	

☞ Die Anzeige der Parameter am Gerät ist abhängig von der eingestellten Reglerart.

⇨ Kapitel 10.1 „Regler“

Aktiver Parametersatz

Wenn Parametersatz 2 aktiv ist, leuchtet auf Anzeige 2 rechts der Dezimalpunkt.



Allgemeines

Für die Darstellung der folgenden Parameter und Funktionen am Gerät gilt:

Der Parameter wird nicht dargestellt, wenn

- die Geräteausstattung die dem Parameter zugeordnete Funktion nicht zulässt.
  Beispiel: Ausgang 3 kann nicht konfiguriert werden, wenn kein Ausgang 3 im Gerät vorhanden ist.
- der Parameter für die zuvor konfigurierte Funktion irrelevant ist.
  Beipiel: Analogeingang 1 wird auf „Pt100“ konfiguriert, d. h. Anzeigenanfang und -ende für Einheitssignale werden nicht angezeigt.

Ebene erreichen durch ...

✱ Drücken von 5x PGM in der Grundstellung oder in der Betriebsart „Hand“

Zugangscode

Die Ebene ist codegeschützt.

werkseitiger Code: 0002

Übersicht

➔ Regler ⇨ Seite 47	➔ Reglerart Wirksinn Eingänge des Reglers	➔ Istwert Externer Sollwert Externer Sollwert mit Korrektur Stellgradrückmeldung Additive Störgröße Mulitplikative Störgröße	
	Sollwertgrenzen	➔ Sollwertanfang Sollwertende	
	Handstellgrad Betriebsart „Hand“ Selbstsoptimierung Ausgang 1+ 2 für Selbstoptimierung Totband Fuzzy Control 1 Fuzzy Control 2		
➔ Limitkomparatoren ⇨ Seite 49	➔ Limitkomparator 1…8	➔ Funktion Wirkungsweise Schaltdifferenz Grenzwert Funktion bei Messbereichsunterschreitung/-überschreitung Einschaltverzögerung Wischerfunktion Eingänge des LKs	➔ Limitkomparator-Istwert Limitkomparator-Sollwert

➔ = ENTER drücken!

10 Konfigurationsebene 1

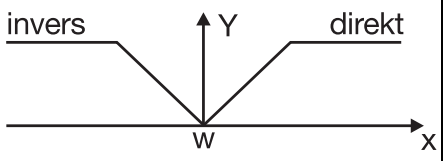
➔ Eingänge ⇨ Seite 52	➔ Analogeingang 1…4	➔ Messwertgeber Linearisierung Messwertkorrektur Konstante Vergleichs-stellentemperatur Externe Verleichsstellen-temperatur Anzeigeanfang Anzeigeende Messbereichsanfang Messbereichsende Filterzeitkonstante Kundenspezifische Nachkalibrierung	➔ Anfangswert Endwert
	Netzfrequenz Einheit		
➔ Ausgänge ⇨ Seite 57	➔ Ausgang 1…6	➔ Funktion Ausgangssignal Nullpunkt Endwert Ausgangssignal bei Messbereichsunterschrei-tung/-überschreitung	
➔ Programmregler ⇨ Seite 59	➔ Funktion Wiederanlauf Programmstart Sollwertvorgabe Zeit/Gradient-Pro-grammierung Programmierung Funktionssteuerung		
	Istwertabweichung Programmendezeit	➔ Regler Limitkomparator 1…8	
➔ Mathematik/Logik ⇨ Seite 62	➔ Mathematik 1+2	➔ Funktion Variable a Variable b Messbereichsanfang Messbereichsende Linearisierung	
	Logik 1+2		
➔ Anzeige ⇨ Seite 67	➔ Konfiguration 1+2 Time-Out Automatische Anzeigenumschaltung	➔ Anzeige 1…3	➔ Anzeigewert Dezimalpunkt
➔ Binärfunktion ⇨ Seite 70	➔ Binäreingang 1…8 Limitkomparator 1…8 Logikausgang 1+2 Steuerkontakt 1…8 Toleranzband-Signal Programmende-Signal		
➔ Schnittstelle ⇨ Seite 73	➔ Protokollart Datenformat	➔ Baudrate Parität Stoppbit	
	Geräteadresse Minimale Antwortzeit		

➔ = ENTER drücken!

10.1 Regler

Hier werden die Reglerart und die Eingangsgrößen des Reglers, die Sollwertgrenzen, die Bedingungen für den Handbetrieb, die Voreinstellungen für die Selbstoptimierung und die Fuzzy-Logik eingestellt.

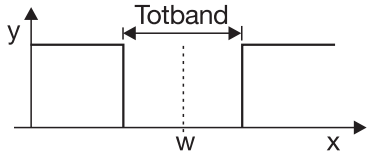
KONFIG 1 ➔ REGLER

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Reglerart	➔REGL.ART	ZWEIPKNT DREIPKNT SCHRITTR STELLUNG STETIG	**Zweipunktregler** Dreipunktregler Dreipunktschrittregler Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler Stetiger Regler
Wirksinn	➔WIRKSINN	DIREKT INVERS	Direkt **Invers**  invers: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (z. B. Heizen). direkt: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert größer als der Sollwert is (z. B. Kühlen).
Eingänge des Reglers Istwert Externer Sollwert Externer Sollwert mit Korrektur Stellgrad-rückmeldung Additive Störgröße Multipl. Störgröße	➔EINGANGE ➔ ISTWERT ➔ EXTSOLL ➔ EXTKORR ➔ Y RUCKM ➔ ADD STÖR ➔ MUL STÖR	OHNE FKT ANALOG 1 ANALOG 2 ANALOG 3 ANALOG 4 MATHE 1 MATHE 2	**ohne Funktion*** **Analogeingang 1**** Analogeingang 2 Analogeingang 3 Analogeingang 4 Mathematik 1 Mathematik 2 Hier wird festgelegt, von welchen Analogeingängen oder Mathematikfunktionen die Signale für den Regler kommen. Für einen stetigen Regler mit integriertem Stellungsregler muss die Stellgradrückmeldung konfiguriert sein! * werkseitig für alle, außer Istwert ** werkseitig für Istwert

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

KONFIG 1 ➔ REGLER

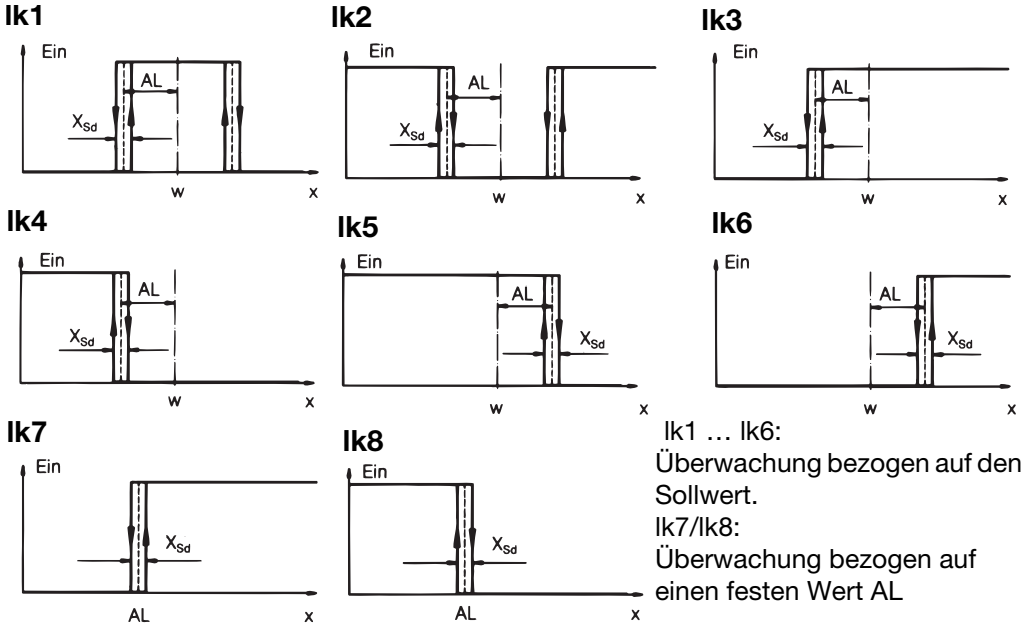
	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Sollwertgrenzen Sollwertanfang Sollwertende	➔WGRENZEN ➔ ANF.WERT ➔ ENDWERT	 0. 400.	 -1999…**0**…+9999 -1999…**400**…+9999 Die Sollwertgrenzen sind bei der Sollwertvorgabe über die Schnittstelle nicht wirksam. Bei externem Sollwert mit Korrektur wird der Korrekturwert begrenzt.
Hand-Stellgrad	➔Y HAND	101.	-100…100 **101** = letzter Stellgrad Definiert den Stellgrad bei Messbereichsüber-/-unterschreitung..
Betriebsart „Hand“	➔HANDMODE	FREI GESPERRT	**frei** gesperrt
Selbstoptimierung	➔TUNE	FREI GESPERRT	**frei** gesperrt
Ausgang 1 für Selbstoptimierung	➔TUNEAUS1	RELAIS HLRELAIS STETAUSG	**Relais** Halbleiterrelais und Logikausgang Stetiger Ausgang Art des 1. Reglerausgangs für Selbstoptimierung
Ausgang 2 für Selbstoptimierung	➔TUNEAUS2	RELAIS HLRELAIS STETAUSG	**Relais** Halbleiterrelais und Logikausgang Stetiger Ausgang Art des 2. Reglerausgangs für Selbstoptimierung
Totband	➔TOTBAND	0.	**0**…999 Digit Dient zur Minimierung der Stellgradbewegung innerhalb des Totbandes; z. B. bei verrauschten Signalen.  Das Totband ist nur bei Reglerstrukturen mit I-Anteil wirksam.
Fuzzy Control 1	➔FC1	0.	**0**…100 0 = Fuzzy Control aus Intensität des zum Reglerausgang addierten Fuzzy-Signals zur Verbesserung der Regelgüte.
Fuzzy Control 2	➔FC2	30.	0…**30**…100 Einfluss auf die Reglerparameter während aktivem Fuzzy-Modul zur Verbesserung der Regelgüte.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10.2 Limitkomparatoren

Mit Limitkomparatoren (Grenzwertmeldern, Grenzkontakten) kann eine Eingangsgröße (Limitkomparator-Istwert) gegenüber einem festen Grenzwert oder einer anderen Größe (Limitkomparator-Sollwert) überwacht werden. Bei Überschreiten eines Grenzwertes kann ein Signal ausgegeben oder eine reglerinterne Funktion ausgelöst werden.

Limitkomparatorfunktionen



lk1 … lk6:
Überwachung bezogen auf den Sollwert.
lk7/lk8:
Überwachung bezogen auf einen festen Wert AL

w-Limitkomparator-Sollwert, AL-Grenzwert
x-Limitkomparator-Istwert, X_{Sd}-Schaltdifferenz

KONFIG 1 → LIMITK

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Limitkomparator 1	→LIMITK1	-	Konfiguration der Limitkomparatoren am Beispiel von Limitkomparator 1 siehe unten.
...	...	-	
Limitkomparator 8	→LIMITK8	-	

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 → LIMITK → LIMITK1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	→FUNKTION	OHNE FKT LK1 ... LK8	**ohne Funktion** Funktion lk1 ... Funktion lk8
Wirkungsweise	→WIRKUNG	ABSOLUT RELATIV	**absolut** relativ

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

KONFIG 1 ➔ LIMITK ➔ LIMITK1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Schaltdifferenz X_{sd}	➔SCHALTDIF	1.	0…**1**…9999 Digit
Grenzwert AI	➔GRENZWRT	0.	-1999…**0**…+9999 Digit
Funktion bei Messbereichs-unter-/-überschreitung	➔RANGEFKT	RELABGEF RELANGEZ	**Relais abgefallen** Relais angezogen
	☞ Wenn ein Limitkomparator auf einen Ausgang geschaltet wird, so hat die Einstellung „Ausgangssignal bei Messbereichsüber- bzw. unterschreitung“ des Ausgangs Priorität. ⇨ Kapitel 10.4 „Ausgänge“		
Einschalt-verzögerung	➔VERZOG	0.	**0** … 9999s
Wischerfunktion	➔WISCHFKT	0.	-1…**0**…+9999s Der Limitkomparator wird nach einer einstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt. -1= Der Limitkomparator muss mit der Taste ENTER oder Binärfunktion (Alle Anzeigen aus) zurückgesetzt werden.
Eingänge des Limitkomparators	➔EINGANGE	ANALOG 1 … ANALOG 4 MATHE 1 MATHE 2 ISTWERT SOLLWERT RAMPENDW REGELABW STELLGRD	**Analogeingang 1*** ... Analogeingang 4 Mathematik 1 Mathematik 2 Istwert **Sollwert (aktueller)**** Rampenendwert Regelabweichung Stellgrad * werkseitig für LK-Istwert ** werkseitg für LK-Sollwert
Limitkomparator-Istwert	➔ ISTW LK		
Limitkomparator-Sollwert	➔ SOLL LK		

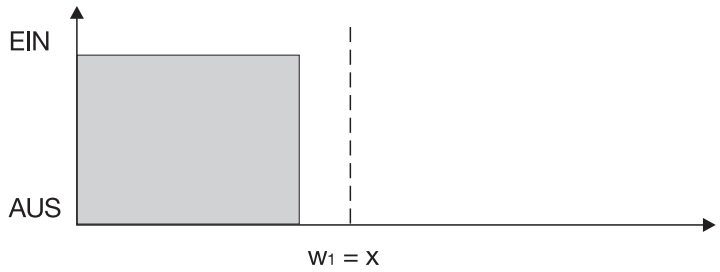
Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Absolut Der Limitkomparator verhält sich zum Zeitpunkt der Änderung gemäß seiner Funktion.

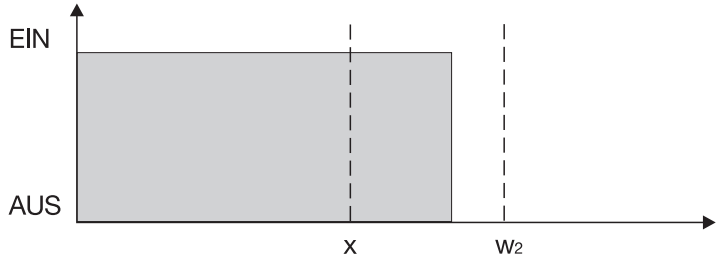
Relativ Der Limitkomparator befindet sich in der Schaltstellung „AUS“.
Würde eine Änderung des Grenzwertes oder des (Limitkomparator-)Sollwertes das „EIN“-schalten des Limitkomparators hervorrufen, so wird diese Reaktion unterdrückt. Dieser Zustand hält solange an, bis der (Limitkomparator-) Istwert den Einschaltbereich (graue Fläche) **wieder** verlassen hat.

Beispiel:
Überwachung des (Regler-) Istwertes x mit Funktion lk4
Sollwertänderung $w_1 \rightarrow w_2$

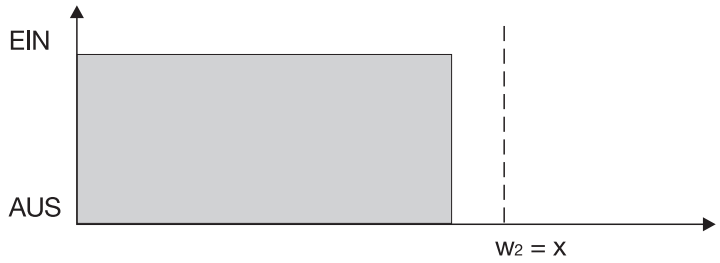
a) Ausgangszustand



b) Zustand zum Zeitpunkt der Änderung.
Der Limitkomparator bleibt „AUS“, obwohl sich der Istwert im Einschaltbereich befindet!



c) ausgeregelter Zustand
Der Limitkomparator arbeitet wieder gemäß seiner Funktion.



Mit dieser Funktion wird auch das Auslösen eines Limitkomparators während der Anfahrphase verhindert.

10 Konfigurationsebene 1

10.3 Eingänge

Hier werden die Analogeingänge konfiguriert.

KONFIG 1 ➔ EINGÄNGE

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Analogeingang 1	➔ANALOG 1		Konfiguration der Analogeingänge am Beispiel von Analogeingang 1 siehe unten.
...	...		
Analogeingang 4	➔ANALOG 4		
Netzfrequenz	➔NETZFREQ	50 HZ 60 HZ	**50Hz** 60 Hz
Einheit	➔EINHEIT	GRAD C GRAD F	**°C** °F

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 ➔ EINGÄNGE ➔ ANALOG 1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Messwertgeber	➔FÜHLER	OHNE FKT	**ohne Funktion***
		WIDERSTD	**Widerstandsthermometer****
		TE INTRN	Thermoelement (Vergleichsstelle intern)
		TE EXTRN	Thermoelement (Vergeleichsstelle extern)
		TE KONST	Thermoelement (Vergleichsstelle konstant)
		WFG	Widerstandspotentiometer
		0 – 20mA	0…20mA
		0 – 1 V	0…1V
		0 –100mV	0…100mV
		–1 – 1V	-1…+1V
		+/–100mV	-100…+100mV
		4 – 20mA	4…20mA
		0 – 10V	0…10V
		2 – 10V	2…10V
		+/–10V	-10V…+10V
			* werkseitig bei Analogeingang 2, 3, 4
			** werkseitig bei Analogeingang 1

Die Auswahl der Messwertgeber ist abhängig von der Hardwarekonfiguration der Analogeingänge. -10/0/2...10V und -1 ... 1V wird nur bei entsprechender Hardwarekonfiguration angezeigt.

⇨ Kapitel 12 „Baugruppen nachrüsten“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 → EINGÄNGE → ANALOG 1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Linearisierung	→LINTAB	LINEAR	linear
		PT100	**Pt 100**
		PT1000	Pt 1000
		PT500	Pt 500
		PT50	Pt 50
		CU50	Cu 50
		KTY	KTY21-6 (1 kΩ bei 25°C)*
		PTK9	Pt K9
		NI100	Ni 100
		TE TYP J	Fe-CuNi Typ „J“
		TE TYP E	NiCr-CuNi Typ „E“
		TE TYP K	NiCr-Ni„K“
		TE TYP N	NiCrSi-NiSi„N“
		TE TYP T	Cu-CuNi„T“
		TE TYP B	Pt30Rh-Pt6Rh„B“
		TE TYP R	Pt13Rh-Pt„R“
		TE TYP S	Pt10Rh-Pt„S“
		TE TYP U	Cu-CuNi„U“
		TE TYP L	Fe-CuNi„L“
		KUND LIN	Kundenspezifische Linearisierung**
		W5RE W26	W5Re-W26Re
		W3RE W25	W3Re-W25Re
		W3RE W26	W3Re-W26Re
			* Bei anderen Typen siehe Setup-Programm (*Erweiterte Konfiguration*)
			**Für die Kundenspezifische Linearisierung sind max. 20 Knickpunkte möglich (nur mit Setup-Programm). x = physikalischer Messwert, y = Anzeigewert
Messwertkorrektur	→OFFSET	0.	-1999…**0**…+9999 Digit
			Mit der Messwertkorrektur kann ein gemessener Wert um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigiert werden.
			Beispiele:

gemessener Wert	Offset	angezeigter Wert
294,7	+0,3	295,0
295,3	- 0,3	295,0

Der Regler verwendet für seine Berechnung den korrigierten Wert (= angezeigter Wert). Dieser Wert enspricht nicht dem Messwert an der Messstelle.
Bei unsachgemäßer Anwendung können unzulässige Werte der Regelgröße entstehen.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

KONFIG 1 → EINGÄNGE → ANALOG 1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Konstante Vergleichstellen-temperatur bei Thermoelementen	→VERGLTMP	50.	0…**50**…100 Digit Temperatur des Vergleichsstellen-thermostates.
Externe Vergleichsstellen-temperatur bei Thermoelementen	→EXTTEMP	ANALOG 1 ... ANALOG 4	**Analogeingang 1** ... Analogeingang 4 Messung der Vergleichsstellentem-peratur mit einem Temperaturfühler.
Anzeigenanfang	→ANZ-ANFG	0.	-1999…**0**…+9999 Digit
Anzeigenende	→ANZ-ENDE	100.	-1999…**100**…+9999 Digit Bei Messwertgebern mit Einheits-signal und Widerstandspotentiome-tern wird dem physikalischen Signal ein Anzeigewert zugeordnet; Beispiel: 0 … 20mA ≙ 0 … 1500°C. Der Bereich des physikalischen Si-gnals kann um 20 % unter- bzw. überschritten werden, ohne dass eine Messbereichsüber/-unterschr-reitung signalisiert wird.
Messbereichs-anfang	→MB-ANFG	-1999.	**-1999**…+9999 Digit
Messbereichsende	→MB-ENDE	9999.	-1999…**+9999** Digit Durch Eingrenzung des Messberei-ches schaltet das Gerät bereits frü-her auf das für Messbereichsüber-/ -unterschreitung definierte Ver-halten um. Beispiel: Pt100 (Messbereich: -200 … +850°C) Bei Temperaturen außerhalb eines Bereiches von 15 … 200°C soll eine Alar-mmeldung ausgegeben werden. → Messbereichsanfang: 15 Messbereichsende: 200
Filterzeitkonstante	→FILTER	0.6	0…**0,6**…100 s Zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0s = Filter aus) Bei einem Signalsprung werden nach 2x Filterzeitkonstante 63 % der Änderungen erfasst. Wenn Filterzeitkonstante groß: - hohe Dämpfung von Störsignalen - langsame Reaktion der Istwertan-zeige auf Istwertänderungen - niedrige Grenzfrequenz (Tiefpassfilter 2. Ordnung)

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 ➔ EINGÄNGE ➔ ANALOG 1

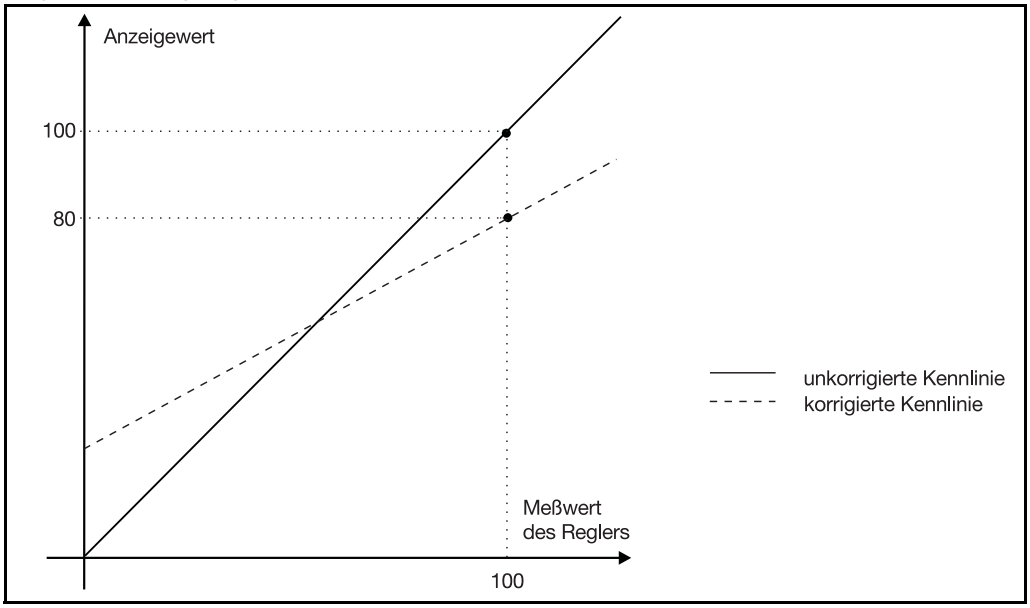
Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Kundenspezifische Nachkalibrierung	➔ NACHKAL	
Anfangswert	➔ ANF.WERT	0.	-1999…**0**…+9999 Digit
Endwert	➔ ENDWERT	1.	-1999…**1**…+9999 Digit (Erklärung siehe unten) werkseitiger Zugangscode: 0004 ☞ Anders als bei allen übrigen Einstellungen steht die Eingabe des Anfangs- und Endwertes im Zusammenhang mit dem aktuellen Messwert am jeweiligen Messeingang. Diese Werte können nicht ohne weiteres von einem anderen Gerät übernommen werden.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Kundenspezifische Nachkalibrierung

Über die analogen Eingänge des Reglers wird aus einem Signal durch elektronische Verarbeitung (Umformung, Linearisierung …) ein Messwert gebildet. Dieser Messwert geht in die Berechnungen des Reglers ein und kann auf den Anzeigen dargestellt werden (Messwert = Anzeigewert).

Bei Bedarf kann diese feste Zuordnung beeinflusst werden, d. h. es kann die Lage und Neigung der Messwert-Kennlinie verändert werden.



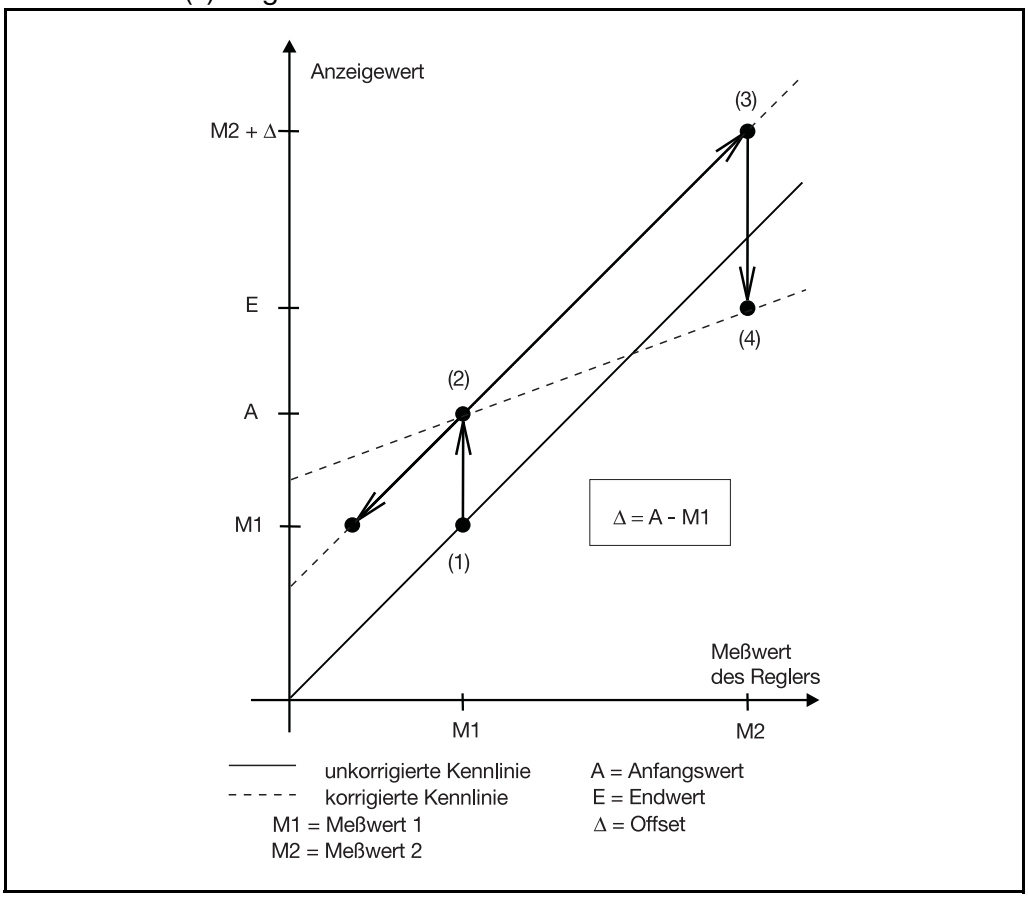
Vorgehensweise

Nacheinander zwei Messpunkte anfahren ((1), (3)), die möglichst weit auseinander liegen.
An den Messpunkten jeweils den gewünschten Anzeigewert (Anfangswert, Endwert) am Regler eingeben. Am zweckmäßigsten für die Ermittlung der Messwerte M1 und M2 ein Referenzmessgerät verwenden.
Während der Programmierung müssen stabile Messverhältnisse herrschen.

Programmierung

* Messpunkt (1) anfahren
* Anfangswert (2) eingeben[1]

* Messwert (3) anfahren
* Endwert E (4) eingeben[1]



☞ Wird die Nachkalibrierung ohne Referenzmessgerät durchgeführt, muss beim Anfahren von Messpunkt (3) der Offset Δ berücksichtigt werden.

Um die Nachkalibrierung rückgängig zu machen, muss der Anfangs- und Endwert mit dem gleichen Wert programmiert werden. Dadurch wird der Anfangswert auf 0 und der Endwert auf 1 gesetzt.

Spätere Nachkalibrierungen beziehen sich sonst auf die bereits korrigierte Kennlinie.

1. Soll für den Anfangswert=0 oder für den Endwert=1 eingestellt werden, so muss der Wert zunächst mit ▲ oder ▼ verändert werden, damit eine Korrektur möglich ist.

10.4 Ausgänge

Hier werden die Ausgänge konfiguriert.

KONFIG 1 ➔ AUSGÄNGE

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Ausgang 1	➔AUSGANG1	—	Konfiguration der Ausgänge am Beispiel von Ausgang 1 siehe unten.
...	...	—	
Ausgang 6	➔AUSGANG6	—	

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 ➔ AUSGÄNGE ➔ AUSGANG1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	➔FUNKTION	OHNE FKT	**ohne Funktion***
		ANALOG1	Analogeingang 1
		...	...
		ANALOG4	Analogeingang 4
		MATHE 1	Mathematik 1
		MATHE 2	Mathematik 2
		ISTWERT	Istwert
		SOLLWERT	Sollwert
		RAMPENDW	Rampenendwert
		REGELABW	Regelabweichung
		STELLGRD	Stellgrad
		W1	Sollwert 1
		...	...
		W4	Sollwert 4
		1.REGAUS	**1. Reglerausgang****
		2.REGAUS	2. Reglerausgang
		WERT XY	Adresswert
		AUS 1.LK	1. Limitkomparatorausgang
		...	...
		AUS 8.LK	8. Limitkomparatorausgang
		STEUERK1	Steuerkontakt 1
		...	...
		STEUERK8	Steuerkontakt 8
		BINÄR B1	Binäreingang 1
		...	...
		BINÄR B8	Binäreingang 8
		LOGIK 1	Logik 1
		LOGIK 2	Logik 2
		PGMENDE	Programmende-Signal***
		TOLBAND	Toleranzbandsignal
		HANDMODE	Handbetrieb
		MESSUMF	Spannungsversorgung für Zweidraht-Messumformer
			* werkseitig bei allen Ausgängen außer Ausgang 1 ** werkseitig bei Ausgang 1 *** siehe auch Programmendezeit

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

KONFIG 1 ➔ AUSGANGE ➔ AUSGANG1

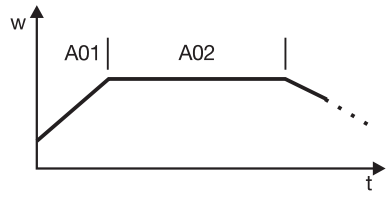
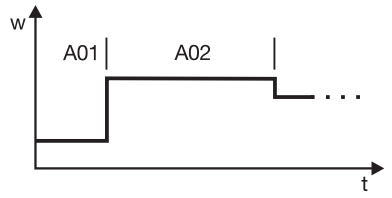
	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Ausgangssignal bei Analogausgang	➔SIGNAL	0 – 10 V 2 – 10 V -10- 10V 0 – 20mV 4 – 20mA -20-20mA	0 … 10V 2 … 10V -10 … +10V 0 … 20mA 4 … 20mA -20 … +20mA
Nullpunkt bei Analogsignalen	➔ANF.WERT	0.	-1999 … **0** … +9999 Digit
Endwert bei Analogsignalen	➔ENDWERT	100.	-1999 … **100** … +9999 Digit Dem Wertebereich einer Ausgangsgröße wird ein physikalische Ausgangssignal zugeordnet. Beispiel: Über Analogausgang (0...20mA) soll der Sollwert 1 (Wertebereich: 150...500°C) ausgegeben werden. D.h.: 150 … 500°C ≙ 0 … 20mA Nullpunkt: 150 / Endwert: 500 ☞ Einstellung bei Reglerausgängen zum Kühlen Bei Dreipunktreglern müssen folgende Einstellungen vorgegeben werden: Nullpunkt: 0 / Endwert: -100
Ausgangssignal bei Messbereichsunter-/-überschreitung	➔RANGEFKT	0.	**0**…101* 101=letztes Ausgangsignal wird beibehalten Der Ausgang gibt ein definiertes Signal aus. ☞ Ist der Ausgang ein Reglerausgang, gibt der Programmregler bei aktivem Regler den unter Handstellgrad eingestellten Stellgrad aus. ⇨ Kapitel 10.1 „Regler“ *Bei schaltenden Ausgängen: 0 = aus, 1 ... 100 = ein

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10.5 Programmregler

Hier wird ein Programmregler oder -geber konfiguriert. Weiterhin wird das Verhalten bei Netzausfall, der Programmverlauf und die Art der Programmierung festgelegt.

KONFIG 1 ➔ PGM REGL

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	➔PROGRFKT	PGM-REGL PGMGEBER REGLER	**Programmregler** Programmgeber Festwertregler Bei der Einstellung „Festwertregler“ verhält sich das Gerät wie Typ703570/75. ⇨ Betriebsanleitung B 703570
Wiederanlauf nach Netzausfall	➔WIEDERAN	PGMABBR WEITERL STILLSTD WLAUF X% WLAUF X	**Programmabbruch** Weiterlauf Stillstand Weiterlauf bei Abweichung <x% Weiterlauf am Istwert (Erklärung siehe nächste Seite)
Programmstart	➔PGMSTART	PGMANFNG START X	**Start am Programmanfang (w01)** Start am Istwert
Sollwertvorgabe	➔WVORGABE	W RAMPE W SPRUNG	**Sollwertrampe** Sollwertsprung Sollwertrampe:  Sollwertsprung: 
Zeit-/Gradienten-Programmierung	➔ZEITGRAD	ZEIT K/MIN	**Zeit** Gradient Hier wird bestimmt, auf welche Weise die Programmierung der Abschnitte bei der Neuerstellung von Programmen erfolgt (Programmeditor): - Zeit: Sollwert/Abschnittszeit - Gradient: Sollwert/Gradient

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

KONFIG 1 ➔ PGM REGL

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Verhalten bei Messbereichs-über-/-unterschreitung	➔RANGEFKT	WEITERL PGMHALT	**Weiterlauf** Programmstopp Programmstopp: Das Programm wird nach Beendigung der Messbereichsüber-/-unterschreitung wieder fortgesetzt.
Funktions-steuerung Regler Limitkomparator 1 ... Limitkomparator 8	➔FKT-STRG ➔ FKT REG ➔ FKT LK1 ... ➔ FKT LK8	GEBERSTR STEUERK1 ... STEUERK8	**Gebersteuerung** Steuerkontakt 1 ... Steuerkontakt 8 Definiert, wann der Regler und die Limitkomparatoren aktiv sind. Gebersteuerung: in der Betriebsart „Automatik“ aktiv; sonst lt. definiertem Anlagenzustand im Setup-Programm Steuerkontakt: nur aktiv, wenn Steuerkontakt im Zustand „EIN“ ist.
Istwertabweichung	➔X ABW	10.	0…**10**…100 Digit relevant für den Wiederanlauf (Weiterlauf bei Abweichung <X%)
Programmendezeit	➔ENDEZEIT	0.	-1…**0**…+9999s -1 = Dauersignal Dauer des Programmende-Signals ⇨ Kapitel 10.4 „Ausgänge“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Wiederanlauf nach Netzausfall

Programm-abbruch Der Programmablauf wird abgebrochen; das Gerät schaltet in Grundstellung.

Weiterlauf Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es zum Zeitpunkt des Netzausfalls abgebrochen wurde.

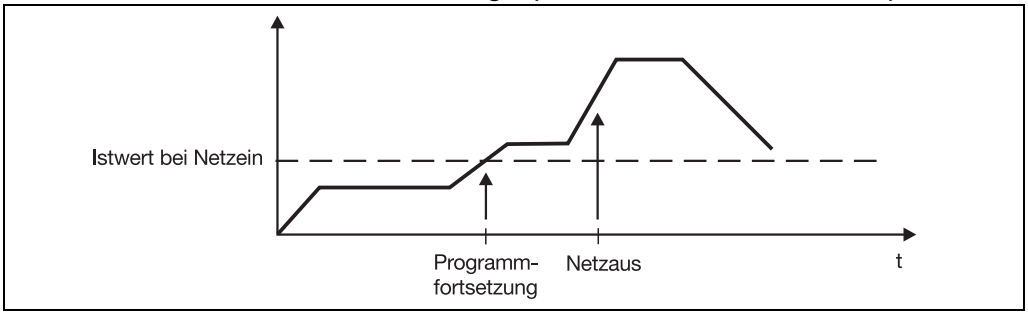
Stillstand Ausgänge, Limitkomparatoren, Steuerkontakte und Regler verhalten sich wie im Anlagenzustand „Grundstellung“ definiert.

Das Programm kann durch Drücken der Taste ⏻ fortgesetzt oder durch EXIT abgebrochen werden.

Weiterlauf bei Abweichung <X% Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es zum Zeitpunkt des Netzaus abgebrochen wurde, wenn die Abweichung zwischen dem Istwert vor Netzaus (X_{alt}) und dem Istwert nach Netzein (X_{neu}) einen programmierbaren Prozentwert (Istwertabweichung) nicht übersteigt. Wird dieser Wert überschritten, geht das Gerät in Stillstand.

Weiterlauf am Istwert

Bei einem Netzausfall wird das Vorzeichen des Gradienten (abfallende oder ansteigende Flanke) zum Zeitpunkt des Netzausfalls gespeichert. Nach Wiederkehr der Netzspannung wird das Programm von vorne auf eine Übereinstimmung von Ist- und Sollwert überprüft. Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der eine Übereinstimmung von Ist- und Sollwert besteht und das Vorzeichen des Gradienten dem gespeicherten Vorzeichen entspricht.



Wiederanlauf nach Netzausfall

	Zustände vor Netzaus	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Zustände nach Netzein bei programmierter Funktion...	**Programmabbruch**	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
	Weiterlauf								
	Istwert innerhalb des Messbereichs	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Messbereichsüber- bzw. unterschreitung des Istwertes	(1)	(2)	(7)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Stillstand	(1)	(2)	(7)	(7)	(7)	(6)	(7)	(8)
	Weiterlauf bei Abweichung <X%								
	(ABS (X_{alt} - X_{neu})/X_{alt}) x 100 ≤ X%	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	(ABS (X_{alt} - X_{neu})/X_{alt}) x 100 > X%	(1)	(2)	(7)	(7)	(7)	(6)	(7)	(8)
	Messbereichsüber- bzw. unterschreitung des Istwertes	(1)	(2)	(7)	(7)	(7)	(6)	(7)	(8)
	Weiterlauf am Istwert								
	Istwert innerhalb des Messbereichs	(1)	(2)	(3)	(3)	(3)	(6)	(7)	(8)
	Messbereichsüber- bzw. unterschreitung des Istwertes	(1)	(2)	(7)	(7)	(7)	(6)	(7)	(8)

X% = Istwertabweichung, X_{alt} = Istwert vor Netzaus, X_{neu}= Istwert nach Netzein, ABS()= Absolutwert

(1) Grundstellung
(2) Programmvorlauf
(3) Weiterlauf am Istwert
(4) Betriebsart „Automatik“
(5) Programmstopp
(6) Programmende
(7) Stillstand
(8) Betriebsart „Hand“

10 Konfigurationsebene 1

10.6 Mathematik- und Logikmodul

Dieses Menü wird nur bei freigeschaltetem Mathematik- und Logikmodul angezeigt.

KONFIG 1 ➔ MATHELOG

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Mathematik 1	➔MATHE 1	—	Konfiguration der Mathematik am Beispiel von Mathematik 1 siehe unten.
Mathematik 2	➔MATHE 2	—	
Logik 1	➔LOGIK 1	OHNE FKT FORMEL	**ohne Funktion** Logik-Formel (Setup-Programm)
Logik 2	➔LOGIK 2	OHNE FKT FORMEL	**ohne Funktion** Logik-Formel (Setup-Programm)

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 ➔ MATHELOG ➔ MATHE 1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	➔FUNKTION	OHNE FKT DIFFERNZ VERHALT FEUCHTE FORMEL	**ohne Funktion** Differenz (a-b) Verhältnis (a/b) Feuchte (a;b) Mathematik-Formel (Setup-Programm)
Variable a	➔VAR A	ANALOG1 ... ANALOG4 MATHE 1 MATHE 2	**Analogeingang 1** ... Analogeingang 4 Mathematik 1 Mathematik 2
Variable b	➔VAR B	ANALOG1 ANALOG2 ANALOG3 ANALOG4 MATHE 1 MATHE 2	Analogeingang 1 **Analogeingang 2** Analogeingang 3 Analogeingang 4 Mathematik 1 Mathematik 2
Messbereichs-anfang	➔MB-ANFG	-1999.	**-1999**…+9999 Digit
Messbereichsende	➔MB-ENDE	9999.	-1999…**+9999** Digit Vorgabe eines Wertebereiches für das Ergebnis einer mathematischen Berechnung. Wird der Wertebereich über- oder unterschritten, wird eine Messbereichsüber/-unterschreitung signalisiert. ⇨ Kapitel 15.2 „Alarmmeldungen und Anzeigeprioritäten“

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 → MATHELOG → MATHE 1

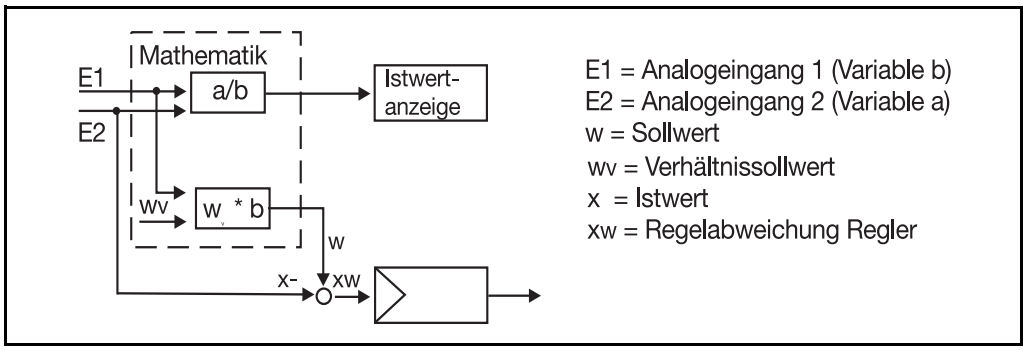
Linearisierung

Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
→LINTAB	LINEAR	**linear**
	PT100	Pt 100
	PT1000	Pt 1000
	PT500	Pt 500
	PT50	Pt 50
	CU50	Cu 50
	KTY	KTY21-6
	PTK9	Pt K9
	NI100	Ni 100
	TE TYP J	Fe-CuNi Typ „J“
	TE TYP E	NiCr-CuNi Typ „E“
	TE TYP K	NiCr-Ni„K“
	TE TYP N	NiCrSi-NiSi„N“
	TE TYP T	Cu-CuNi„T“
	TE TYP B	Pt30Rh-Pt6Rh„B“
	TE TYP R	Pt13Rh-Pt„R“
	TE TYP S	Pt10Rh-Pt„S“
	TE TYP U	Cu-CuNi„U“
	TE TYP L	Fe-CuNi„L“
	KUND LIN	Kundenspezifische Linearisierung
	W5RE W26	W5Re-W26Re
	W3RE W25	W3Re-W25Re
	W3RE W26	W3Re-W26Re

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Verhältnis-regelung

Die Regelung bezieht sich immer auf Variable a.
Das Mathematikmodul bildet das Verhältnis der Messwerte von a und b (a/b) und liefert den Sollwert für den Regler. Das Verhältnis der gemessenen Werte a und b kann über die Funktionen „Mathematik 1“ bzw. „Mathematik 2“ abgerufen und angezeigt werden.
Als Sollwert (Verhältnissollwert) wird das gewünschte Verhältnis a/b in der Sollwertvorgabe programmiert.



Feuchte-regelung

Mit Hilfe eines psychrometrischen Feuchtesensors wird - über die mathematische Verknüpfung der Feuchte- und Trockentemperatur - dem Feuchteregler ein Istwert zugeführt.

Variable a - Trockentemperatur
Variable b - Feuchtetemperatur

Formeleingabe

- Die Formelzeichenkette besteht aus ASCII-Zeichen und hat eine maximale Länge von 70 Zeichen.
- Die Formel kann nur im Setup-Programm eingegeben werden.
- Die Formeln können frei nach den üblichen mathematischen Regeln eingegeben werden.
- In der Formelzeichenkette dürfen Leerzeichen beliebig eingefügt werden. Innerhalb von Funktionsbezeichnungen, Variablennamen und Konstanten dürfen keine Leerzeichen sein.

Mathematik-formel

Rechenzeichen und Funktionen

Priorität	Rechenzeichen/Funktion	Bemerkung
hoch	( )	Klammern
	SQRT, MIN, MAX, LOG, LN, SIN, COS, TAN, ABS, EXP, INT, FRC	Funktionen
	**	Exponent (x^y)
	+, -	Vorzeichen
	*, /	Multiplikation, Division
niedrig	+, -	Addition, Subtraktion

Variablen

Variablenname	Bemerkung
E1 … E4	Analogeingang 1 … Analogeingang 4
M1 M2	Mathematik 1 Mathematik 2
X	Istwert
WR	Reglersollwert
WE	Abschnittssollwert des folgeabschnitts
XW	Regelabweichung
Y	Stellgrad
W1 … W4	Sollwert 1 (Bedienerebene) … Sollwert 4 (Bedienerebene)
YH	Stellgrad Heizen
YK	Stellgrad Kühlen
ADRA	Speicheradresse (analog)
TEMP	Klemmentemperatur
T0	Abtastzeit
RXK1 RXK2	Reglerausgang 1 Reglerausgang 2

Variablenname	Bemerkung
ADRZ	Speicheradresse Zeit
ADRB	Speicheradresse (binär)
LK1 … LK8	Ausgang 1. Limitkomparator … Ausgang 8. Limitkomparator
SK1 … SK8	Steuerkontakt 1 … Steuerkontakt 8
B1 … B8	Binäreingang 1 … Binäreingang 8
L1 L2	Logik 1 Logik 2
PEND	Programmende
TOL	Toleranzbandsignal

Funktionen

Syntax	Funktion
SQRT(a)	Quadratwurzel aus a Beispiele: SQRT(E2) SQRT(13.5+E3)
MIN (a1, a2 …)	Ermittelt den kleinsten Wert aus einer Reihe von Argumenten Beispiele: MIN(3, 7) (liefert den Wert 3) MIN(E1, E2, E3, 0.1)
MAX (a1, a2 …)	Ermittelt den größten Wert aus einer Reihe von Argumenten Beispiele: MAX(3, 7) (liefert den Wert 7) MAX(E1, E2, E3, 0.1)
LOG(a)	Logarithmus zur Basis 10 Beispiele: LOG(1000) (liefert den Wert 3) LOG(E1/100)
LN(a)	Logarithmus zur Basis e Beispiele: LN(2.71828128) (liefert den Wert 1) LN(E1/100)
SIN(a)	Sinus von a a in Grad (0 … 360°C) Beispiele: SIN(90) (liefert den Wert 1) SIN(E1*360/100)
COS(a)	Cosinus von a a in Grad (0 … 360°C) Beispiele: COS(180) (liefert den Wert -1) COS (E1*360/100)
TAN(a)	Tangens von a a in Grad (0 … 360°C) Beispiele: TAN(45) (liefert den Wert 1) TAN(E1*45/100)

Syntax	Funktion
ABS(a)	Betrag von a Beispiele: ABS(-12) (liefert den Wert 12) ABS(13.5+E3)
EXP(a)	Exponentialfunktion e^a Beispiele: EXP(1) (liefert den Wert 2.718) EXP(E1/100)
INT(a)	Ganzzahlanteil von a Beispiele: INT(8.3) (liefert den Wert 8) INT(E1)
FRC(a)	Nachkommaanteil von a Beispiele: FRC(8.3) (liefert den Wert 0.3) FRC(E1)

Logikformel

Logische Operatoren

Priorität	Operator	Bemerkung
hoch	( )	Klammern
▼	NOT, !	Negation
	AND, &	UND-Verknüpfung
	XOR, ^	Exklusiv-ODER-Verknüpfung
niedrig	OR, ¦	ODER-Verknüpfung

Flankenerkennung

Flanke	Bemerkung
/	Variable ist nur bei steigender Flanke „TRUE“ (z.B. /B1)
\	Variable ist nur bei fallender Flanke „TRUE“ (z.B. \B1)

Variablen

Variablenname	Bemerkung
RXK1 RXK2	Reglerausgang 1 Reglerausgang 2
ADRB	Speicheradresse (binär)
Lk1 … LK8	Ausgang 1. Limitkomparator … Ausgang 8. Limitkomparator
B1 … B8	Binäreinang 1 … Binäreingang 8
SK1 … SK8	Steuerkontakt 1 … Steuerkontakt 8
L1	Logik 1
L2	Logik 2

Variablenname	Bemerkung
PEND	Programmende
TOL	Toleranzbandsignal

Konstanten

Konstantennname	Bemerkung
TRUE	logisch 1
FALSE	logisch 0

Mathematik- und Logikmodul freischalten

Das Mathematik- und Logikmodul kann mittels Code über das Setup-Programm freigeschaltet werden.

⇨ *Extras* ➔ *Freigabe von Typenzusätzen*

10.7 Anzeige

Hier werden die beiden Anzeigenkonfigurationen vorgegeben sowie der Time-Out während der Konfiguration in den Ebenen

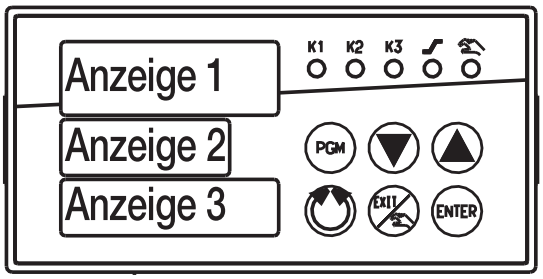
KONFIG 1 ➔ ANZEIGE

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Konfiguration 1	➔ANZKONF1		Konfiguration der Anzeigen am Beispiel von Konfiguration 1 siehe unten.
Konfiguration 2	➔ANZKONF2		
Time-Out	➔TIMEOUT	30.	0…**30**…9999s 0=Time-Out aus Zeitspanne, nach der automatisch in die Grundstellung zurückgekehrt wird, wenn keine Taste gedrückt wurde.
Automatische Anzeigenumschaltung	➔SCROLL	0.	-1…**0**…9999s 0=automatische Umschaltung aus -1=keine Umschaltung über Tastatur möglich Zeitspanne zwischen der Umschaltung der beiden Anzeigenkonfigurationen.
Sprache der Gerätetexte	➔SPRACHE	DEUTSCH ENGLISH FRANCAIS ESPANOL	Deutsch Englisch Französisch Spanisch Diese Funktion ist ab Geräte-SW-Version 050.03.01 verfügbar.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

10 Konfigurationsebene 1

Zuordnung der Anzeigen



KONFIG 1 ➔ ANZEIGE ➔ ANZKONF1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Anzeige 1	➔ANZEIGE1		
Anzeigewert	➔ ANZ WERT	OHNE FKT	ohne Funktion
		ANALOG 1	Analogeingang 1
		...	...
		ANALOG 4	Analogeingang 4
		MATHE 1	Mathematik 1
		MATHE 2	Mathematik 2
		ISTWERT	**Istwert**
		SOLLWERT	Sollwert (aktueller)
		RAMPENDW	Rampenendwert
		REGELABW	Regelabweichung
		STELLGRD	Stellgrad
		WERTANZ	Anzeige eines Speicheradress-wertes
Dezimalpunkt	➔ DEZPUNKT	XXXX.	**XXXX.**...X.XXX
Anzeige 2	➔ANZEIGE2		
Anzeigewert	➔ ANZ WERT	OHNE FKT	ohne Funktion
		ANALOG 1	Analogeingang 1
		...	...
		ANALOG 4	Analogeingang 4
		MATHE 1	Mathematik 1
		MATHE 2	Mathematik 2
		ISTWERT	Istwert
		SOLLWERT	**Sollwert (aktueller)**
		RAMPENDW	Rampenendwert
		REGELABW	Regelabweichung
		STELLGRD	Stellgrad
		WERTANZ	Anzeige ienes Speicheradress-wertes
Dezimalpunkt	➔ DEZPUNKT	XXXX.	**XXXX.**...X.XXX

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

KONFIG 1 ➔ ANZEIGE ➔ ANZKONF1

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Anzeige 3	➔ANZEIGE3		
Anzeigewert	➔ ANZ WERT	OHNE FKT	ohne Funktion
		ANALOG 1	Analogeingang 1
		...	...
		ANALOG 4	Analogeingang 4
		MATHE 1	Mathematik 1
		MATHE 2	Mathematik 2
		ISTWERT	Istwert
		SOLLWERT	Sollwert (aktueller)
		RAMPENDW	Rampenendwert
		REGELABW	Regelabweichung
		STELLGRD	Stellgrad
		WERTANZ	Anzeige eines Speicheradress-wertes
		LIMITK	Limitkomparatoren (Schaltzustände)
		STEUERK	Steuerkontakte (Schaltzustände)
		BARG Y	**Bargraph Stellgrad**
		BARG XW	Bargraph Regelabweichung
		BARG PGM	Bargraph Programmlaufzeit
		TEXTANZ	Textanzeige
		PGMSTAT	akt. Programm-Nr./Abschnitts-Nr.
		PGM-ZEIT	Programmlaufzeit
		PGM-REST	Programmrestlaufzeit
		ABSZEIT	Abschnittszeit
		ABS-REST	Abschnittsrestlaufzeit
		PGMNAME	Programmname
		UHRZEIT	Uhrzeit
			Schaltzustände der Limitkomparatoren und Steuerkontakte: 8 7 6 5 4 3 2 1 ○○○○○○○○
			Bargraph Stellgrad: Zweipunktregler 0% 100% und stetiger R. ▓▓▓▓▓▓▓▓ Dreipunktregler -100% 0% 100% ▁▁▁▁▓▁▁▁
			Bargraph Regelabweichung: 50°C 0°C 50° ▁▁▁▁▓▁▁▁
			Bargraph Programmlaufzeit: ▓▓▁▁▁▁▁▁ Es wird der Anteil der verstrichenen Programmlaufzeit bezogen auf die Gesamtlaufzeit dargestellt.
Dezimalpunkt	➔ DEZPUNKT	XXXX.	**XXXX.**...X.XXX

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Dezimalpunkt Ist der anzuzeigende Wert mit der programmierten Kommastelle nicht mehr darstellbar, so wird die Anzahl der Nachkommastellen automatisch erniedrigt. Wird der Messwert anschließend wieder kleiner, so erhöht sich die Anzahl auf den programmierten Wert des Dezimalpunktes.

10 Konfigurationsebene 1

10.8 Binärfunktionen

Hier werden den Binärsignalen der Binäreingänge, Limitkomparatoren, Steuerkontakten, Toleranzbandsignal, Programmendesignal und des Logikmoduls Funktionen zugewiesen.

KONFIG 1 ➔ BINARFKT

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Binäreingang 1	➔BINAR B1	OHNE FKT	**ohne Funktion**
...	...	TUNESTRT	Start der Selbstoptimierung
Binäreingang 8	➔BINAR B8	TUNESTOP	Abbruch der Selbstoptimierung
1. Limitkomparator	➔AUS 1.LK	W UMSCH	Sollwertumschaltung
...	...	X UMSCH	Istwertumschaltung
8. Limitkomparator	➔AUS 8.LK	P UMSCH	Parametersatzumschaltung
Logik 1	➔LOGIK 1	NOTASTE	Tastaturverriegelung
Logik 2	➔LOGIK 2	NO MENU	Ebenenverriegelung
Steuerkontakt 1	➔STEUERK1	TEXTANZ	Textanzeige*
...	...	ANZ AUS	alle Anzeigen aus/Quittierung Limitk.
Steuerkontakt 8	➔STEUERK8	AUTOHAND	Auto/Handumschaltung
Toleranzband-Signal	➔TOLBAND	PGM-VERR	Programmierverriegelung
Programmende-Signal	➔PGMENDE	PGMSTART	Programmstart
		PGMHALT	Programmstopp
		PGMABBR	Programmabbruch
		PGMWAHL	Programmwahl
		SCHNELLV	Schnellvorlauf**
		NEXTABS	Abschnittswechsel

* Die Eingabe der max. 10 Texte und deren Zuordnung zu den Binärfunktionen erfolgt im Setup-Programm.

** Die Geschwindigkeit des Programmablaufs wird dynamisch erhöht

Die Funktionen sind bei geschlossenem Kontakt bzw. beim Schaltzustand „EIN“ aktiv.

Programmstart:
Das Programm wird unmittelbar gestartet. Die Einstellungen Starttag/Startzeit und Vorlaufzeit (Ebene „Programmstart“) haben keine Bedeutung

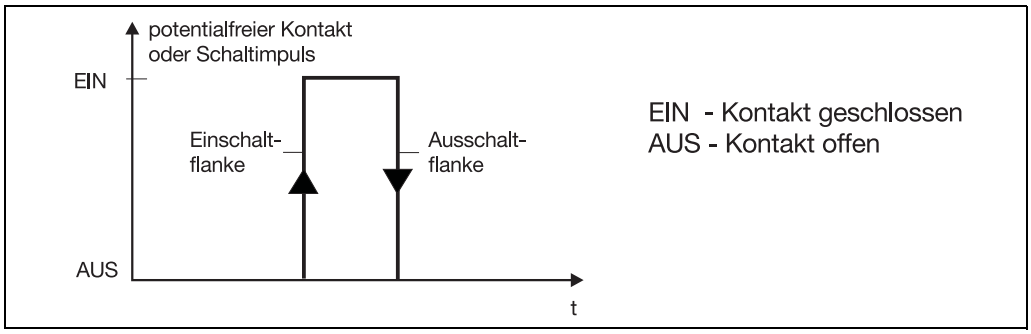
Alle Anzeigen aus:
- alle Anzeigen sind ausgeschaltet
- Limitkomparatoren werden quittiert

Textanzeige und alle Anzeigen aus:
Verhalten gemäß Prioritätenliste

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

Schaltverhalten

Die Binärfunktionen werden über Binäreingänge (potentialfreie Kontakte (Schalter/Relaiskontakt)), Limitkomparatoren, Steuerkontakte oder Logik aktiviert.



Die Funktionen sind in zwei Gruppen eingeteilt:

Flanken-getriggerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Einschaltflanken.

Folgende Funktionen sind flankengetriggert:

- Start/Stopp der Selbstoptimierung
- Programmstart
- Programmabruch
- Programmauswahl über nur einen Binäreingang
- Quittierung der Limitkomparatoren

Zustands-gesteuerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Ein- bzw. Ausschaltzustände.

- alle übrigen Funktionen

Kombinierte Binärfunktionen

Die Funktionen Sollwert-, Istwertumschaltung werden durch die Kombination von 2 Steuergrößen (Binäreingänge, Limitkomparatoren Logik- und Steuerkontakte) realisiert.

Die Funktion Programmwahl wird über 3 Steuergrößen realisiert.

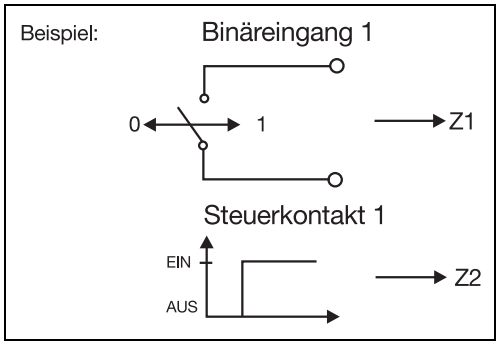
Die Wahl der Steuergrößen ist beliebig. Die Zuordnung der Zustände Z1 … Z2(Z3) zu den Steuergrößen geschieht in absteigender Reihenfolge der Steuergrößen (siehe Liste rechts).

Steuergröße	**Zustand**
Binäreingang 1	
.	
.	
.	
Binäreingang 8	
1. Limitkomparator	
.	Z1
. ➡	Z2
.	Z3
8. Limitkomparator	
Logik 1	
Logik 2	
Steuerkontakt 1	
.	
.	
.	
Steuerkontakt 8	

Beispiel:

Die Auswahl des Istwertes soll über einen Binäreingang und dem Zustand eines Steuerkontaktes erfolgen.

Daraus ergibt sich die Zuordnung:
Z1 - Binäreingang 1
Z2 - Steuerkontakt 1



Sollwertumschaltung	**Istwertumschaltung**	**Programwahl**	Z3	Z2	Z1
Sollwert des Anlagenzustandes/ Externer Sollwert	konfigurierter Regleristwert	Programm 1	0	0	0
Sollwert 2	Analogeingang 2	Programm 2	0	0	1
Sollwert 3	Analogeingang 3	Programm 3	0	1	0
Sollwert 4	Analogeingang 4	Programm 4	0	1	1
-	-	Programm 5	1	0	0
-	-	Programm 6	1	0	1
-	-	Programm 7	1	1	0
-	-	Programm 8	1	1	1

0 = Kontakt offen /AUS 1 = Kontakt geschlossen /EIN

☞ Soll nur zwischen zwei Sollwerten oder Istwerten umgeschaltet werden, braucht nur eine Binärfunktion konfiguriert werden.

Werden mehr als zwei Binärfunktionen auf Sollwertumschaltung (Istwertumschaltung) konfiguriert, so haben nur die ersten zwei auftretenden (siehe Liste „Steuergröße-Zustand“) eine Bedeutung.

10.9 Schnittstelle

KONFIG 1 ➔ SCHNITTS

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Protokollart	➔PROTOKOL	MODBUS MODINT	**MOD-Bus/J-Bus** MOD-Bus int
Datenformat	➔DATENFMT		
Baudrate	➔ BAUDRATE	1200 2400 4800 9600 19200	1200 Baud 2400 Baud 4800 Baud **9600 Baud** 19200 Baud
Parität	➔ PARITÄT	KEINE UNGERADE GERADE NULL	**Keine Parität** ungerade Parität gerade Parität null Parität
Stoppbit	➔ STOPPBIT	1 2	**1 Stoppbit** 2 Stoppbit
Geräteadresse	➔GERÄTADR	0.	0…**1**…254
minimale Antwortzeit	➔MIN ZEIT	0.	**0**…500 ms Zeitspanne, die von der Anfrage eines Gerätes in einem Datenverbund bis zu Antwort des Reglers mindestens vergeht.

Werkseitige Einstellungen sind **fett** dargestellt.

☞ Schnittstellenbeschreibung B 703570.2

Schnittstellenbeschreibung B 703560.2.3

10 Konfigurationsebene 1

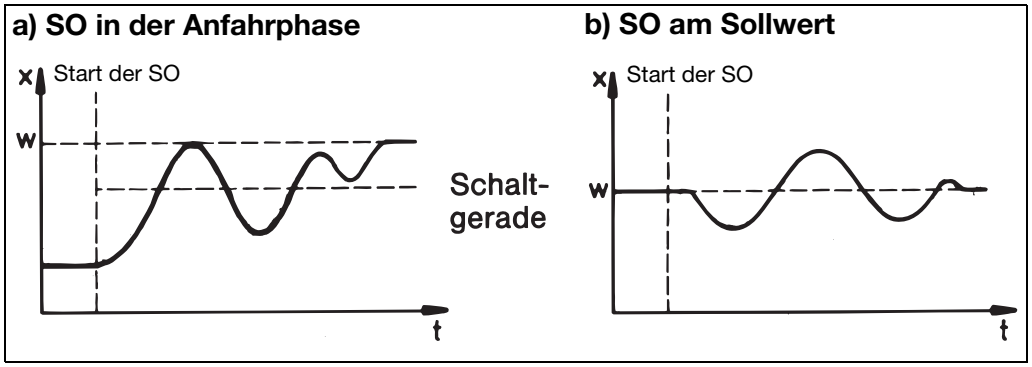
11.1 Selbstoptimierung

Verfahren

Die Selbstoptimierung SO ermittelt die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:
Nachstellzeit (Tn1, Tn2), Vorhaltzeit (Tv1, Tv2), Proportionalbereich (Xp1, Xp2), Schaltperiodendauer (Cy1, Cy2), Filterzeitkonstante (dF)

In Abhängigkeit von der Größe der Regelabweichung wählt der Regler zwischen zwei Verfahren **a** oder **b** aus:

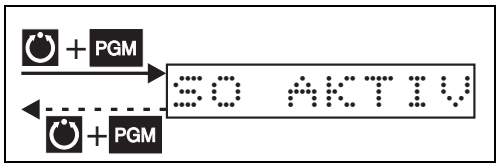


☞ Für die Selbstoptimierung müssen die Arten der Reglerausgänge definiert werden.

⇨ Kapitel 10.1 „Regler“

Start der Selbst-optimierung

Die Selbstoptimierung wird aus der Betriebsart „Hand“ gestartet und wird automatisch beendet oder kann abgebrochen werden.



☞ Ein Starten der Selbstoptimierung ist bei aktiver Ebenenverriegelung nicht möglich.

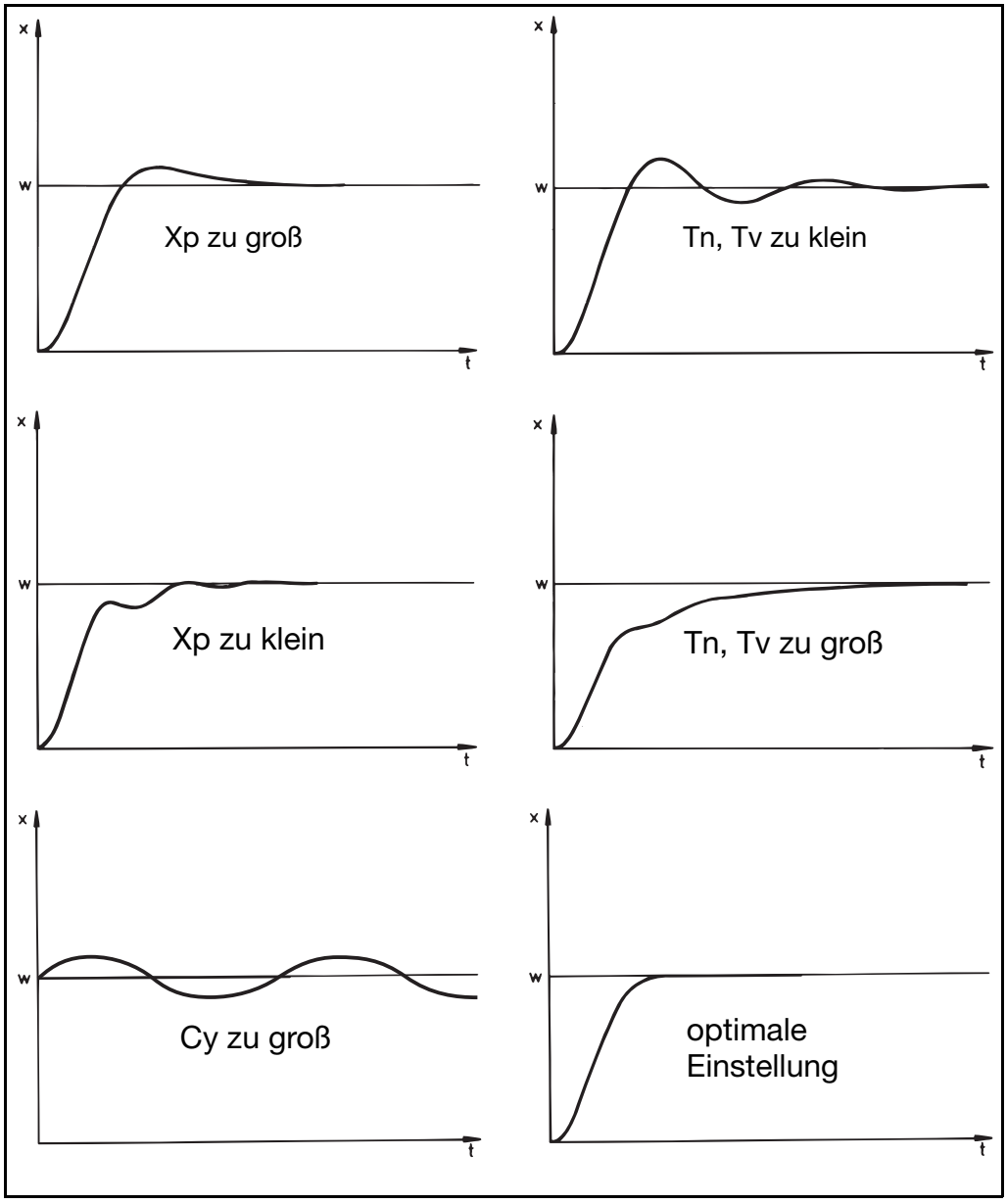
11.2 Kontrolle der Optimierung

Anfahrvorgang

Die optimale Anpassung der Regler an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges bei geschlossenem Regelkreis überprüft werden. Die nachfolgenden Diagramme geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.

Führungsverhalten

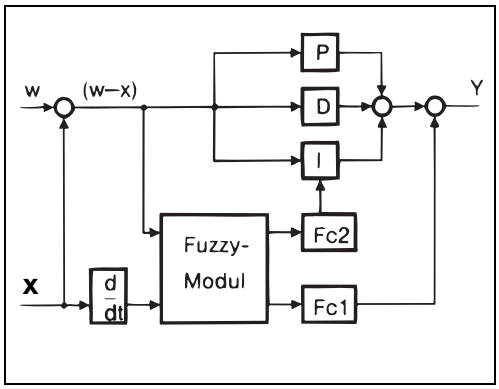
Als Beispiel ist hier das Führungsverhalten einer Regelstrecke 3. Ordnung für einen PID-Regler aufgezeichnet. Die Vorgehensweise bei der Einstellung der Reglerparameter ist allerdings auch auf andere Regelstrecken übertragbar.



11.3 Fuzzy-Parameter

Die Reglersoftware enthält neben den Algorithmen für die verschiedenen Reglerstrukturen auch ein Fuzzy-Modul. Hiermit können sowohl das Führungs- als auch das Störungsverhalten bei Reglern mit I-Verhalten verbessert werden.

Bei aktiviertem Fuzzy-Modul setzt sich der Stellgrad y aus dem Reglerstellgrad unter dem Ausgangssignal des Fuzzy-Moduls zusammen.



Mit dem Parameter Fc1 wird die Intensität des Fuzzy-Signales beeinflusst:
Fc1 = 0: Fuzzy-Modul nicht aktiv
0<Fc1≤ 100: Fuzzy-Modul aktiv

Führt das durch Fc1 aktivierte Fuzzy-Modul Korrekturen am Stellgrad y aus, wird während der Korrektur die Nachstellzeit T_n beeinflusst.

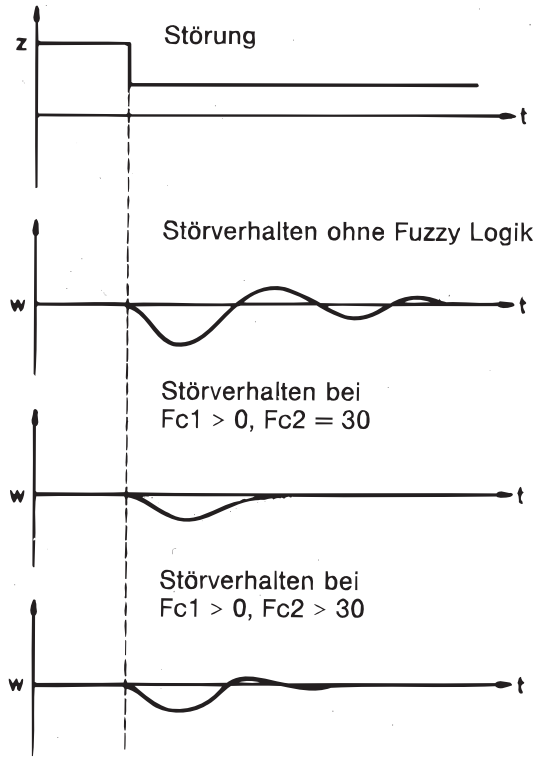
Mit dem Parameter Fc2 wird der Grad der Beeinflussung auf die Nachstellzeit T_n eingestellt.

Fc2 = 0: keine Beeinflussung von T_n

0<Fc2≤ 100: Beeinflussung von T_n

Im ausgelieferten Zustand und auch nach einer Selbstoptimierung werden Fc1 = 0 und Fc2 = 30 gesetzt.
Das Fuzzy-Modul kann durch Einstellung von Fc1 > 0 jederzeit aktiviert werden.

Die Einstellung Fc2 = 30 ist für viele Anwendungen günstig. Mit Hilfe der folgenden Tabelle kann die optimale Einstellung ermittelt werden.



Aktion	Reaktion
Fc1 ↑	Störamplitude wird kleiner, Anregelzeit wird größer
Fc1 ↓	Störamlitude wird größer, Anregelzeit wird kleiner
Fc2 ↑	Anregelzeit wird kleiner,
Fc2 ↓	Anregelzeit wird größer

☞ Ist das Fuzzy-Modul nicht aktiv (Fc1=0), hat auch Fc2 keinen Einfluss.

Die Wirkung und Empflindlichkeit der Fuzzy-Parameter ist sehr von der zu regelnden Strecke abhängig.

Bei stetigen Reglern ist der Einfluss größer als bei schaltenden Reglern.

12 Baugruppen nachrüsten

Zum Nachrüsten von Baugruppen sind folgende Schritte notwendig:

Das Nachrüsten der Baugruppen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Baugruppen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Baugruppen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

Baugruppe identifizieren

* Identifizieren der Baugruppe anhand der auf der Verpackung aufgeklebten Verkaufs-Artikel-Nummer oder Teile-Nr.

Ab der Geräte-Software-Version 50.02.XX wird der Regler mit einem neuen Typ von Analogeingangskarten ausgestattet. Beim Nachrüsten von Analogeingangskarten ist zu beachten, dass sie nicht zusammen mit alten Karten (Mischbestückung) betrieben werden können. Weiterhin ist zu beachten, dass für die Konfiguration der neuen Karten mit dem Setup-Programm u.U. ein Update des Setup-Programms notwendig ist.

Die Software-Version wird angezeigt, indem man die Tasten PGM + „Pfeil nach oben“ gleichzeitig drückt.

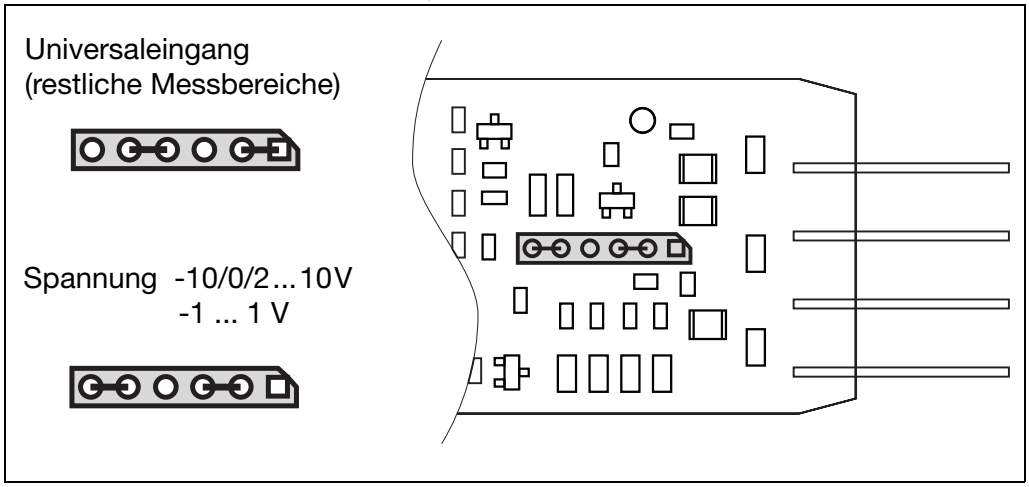
Baugruppen	**Code**	**Verkaufs-Artikel-Nr.**	**Platinen-Nr.**
<u>Analogeingang 3 und 4:</u>			
Universaleingang			
bis Geräte-Software-Version 50.01.XX	1/2	70/00366099	358457
ab Geräte-Software-Version 50.02.XX	1/2	70/00490339	483509
<u>Ausgänge/Binäreingänge:</u>			
Relais (Wechselkontakt)	1	70/00366100	358444
Halbleiterrelais 230V/1A	2	70/00366101	358452
Logik 0/5V	3	70/00366102	358445
Logik 0/22V	4	70/00366103	358447
Analogausgang	5	70/00366104	358449
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer	6	70/00366105	358447
zwei Binäreingänge	7	70/00366106	358450
Schnittstelle RS422/485	54	70/00366107	358443
PROFIBUS-DP	64	70/00375280	368705

12 Baugruppen nachrüsten

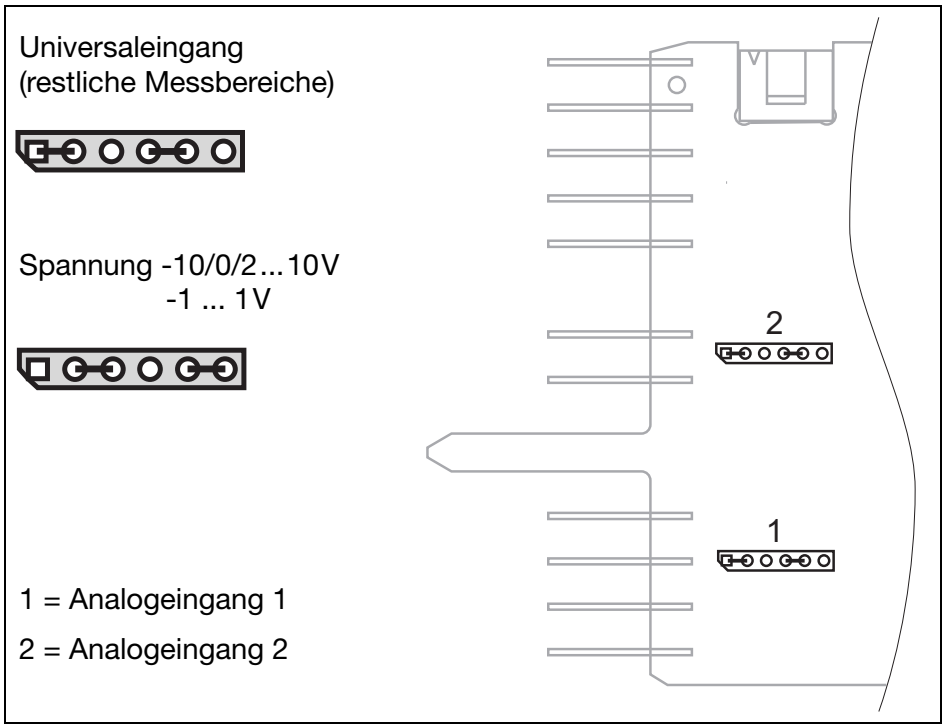
Analogeingang konfigurieren

Die nachrüstbaren Analogeingänge 3 und 4 werden werkseitig als Universaleingang ausgeliefert. Sie können als Spannungseingang für bestimmte Messbereiche (-10/0/2 ... 0V und -1V … +1V) umkonfiguriert werden.

✱ Steckbrücken nach Abbildung umstecken

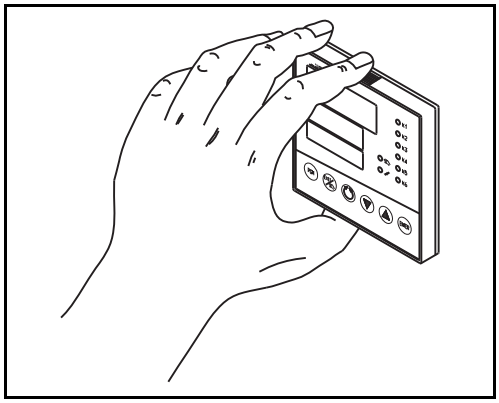


Die serienmäßigen Analogeingänge 1 und 2 sind werkseitig als Universaleingang oder als Spannungseingang für bestimmte Messbereiche konfiguriert (siehe Typenerklärung oder Bestellangaben). Sie können ebenfalls umkonfiguriert werden:



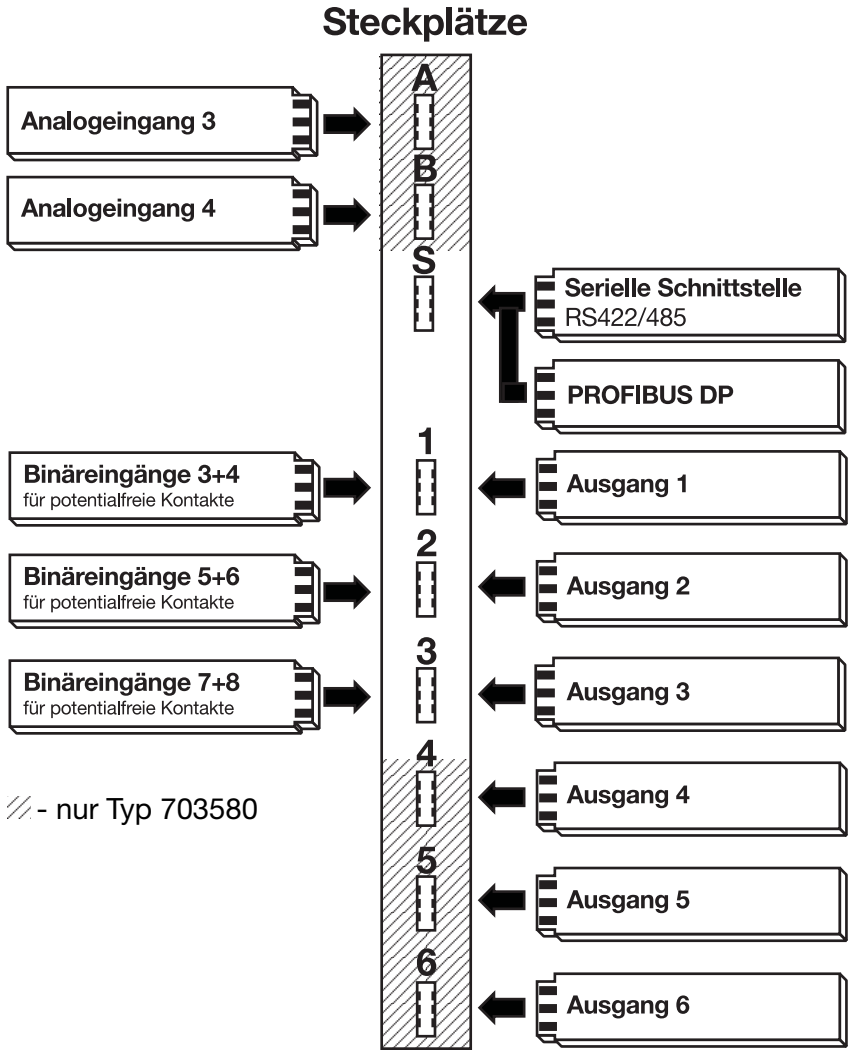
Reglereinschub herausnehmen

* Setup-Stecker abziehen
* Frontplatte an den geriffelten Flächen (oben und unten bzw. links und rechts bei Querformat) zusammendrücken und Reglereinschub herausziehen.

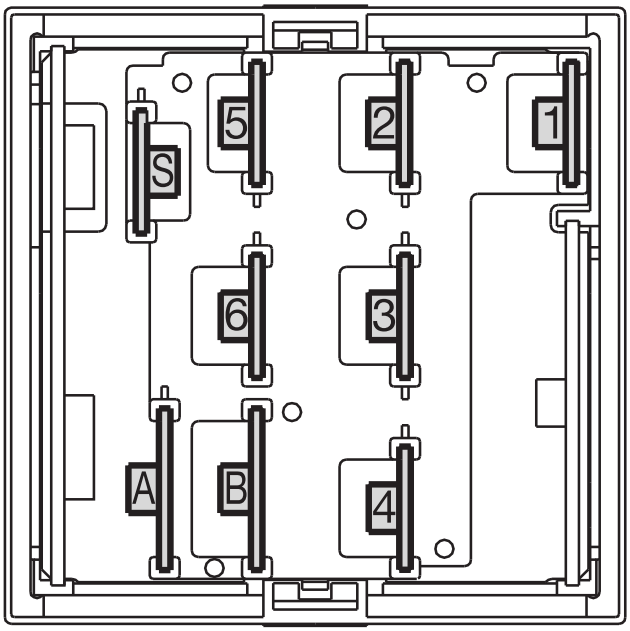


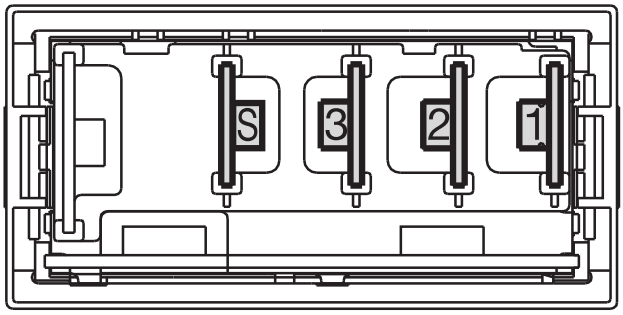
Steckplatz zuordnen

* Zugehörigen Steckplatz für die Baugruppe feststellen



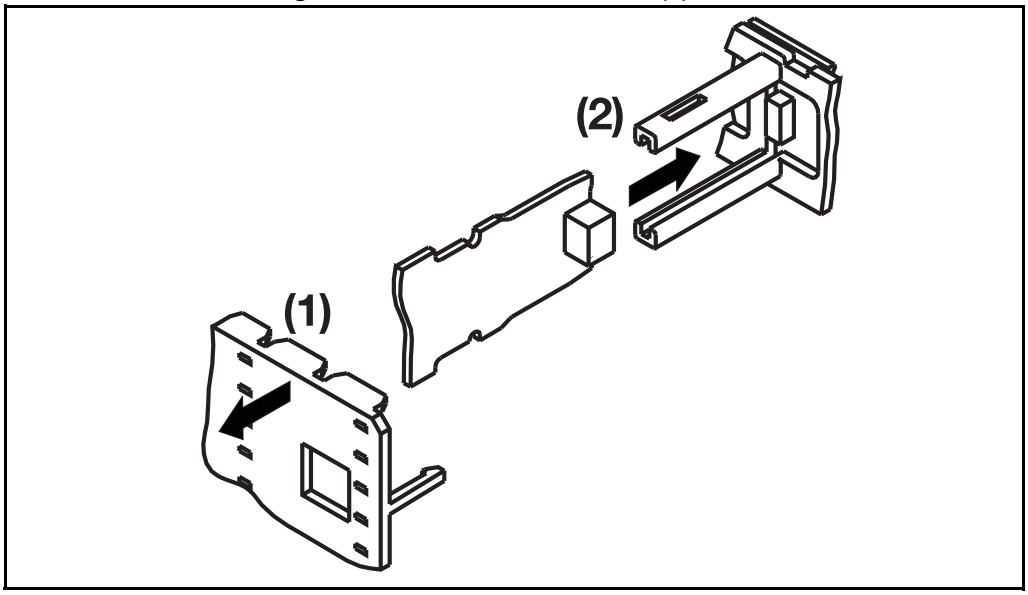
12 Baugruppen nachrüsten





Platine einstecken

* Führungsplatte abziehen (1)
* Baugruppe in Führungsschiene einschieben, bis die Rastnasen an der Platine in die dafür vorgesehenen Nuten einrasten (2)



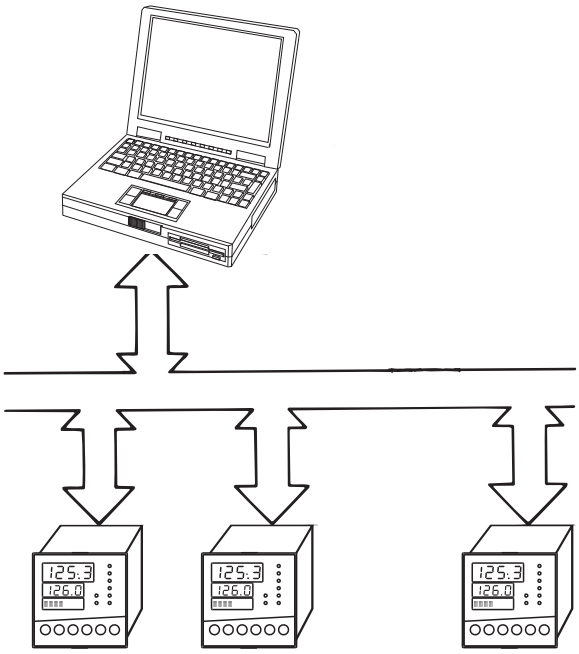
Reglereinschub einstecken

* Führungsplatine aufstecken
* Reglereinschub in das Gehäuse einschieben, bis die Rastnasen (unter den geriffelten Flächen) einrasten.

13.1 Schnittstelle RS422/485

Über diese Schnittstelle kann der Regler in eine Datenverbund integriert werden. Folgende Anwendungen sind z. B. realisierbar:

- Prozessvisualisierung
- Anlagensteuerung
- Protokollierung



Das Bussystem ist nach dem Master-Slave-Prinzip konzipiert. Ein Master-Rechner kann bis zu 31 Regler und Geräte (Slaves) ansprechen. Die Schnittstelle ist eine serielle Schnittstelle nach den Standards RS422 und RS485.

Als Datenprotokolle sind möglich:

- MOD/J-Bus-Protokoll

☞ Schnittstellenbeschreibung B 703570.2

13 Schnittstellen

13.2 PROFIBUS-DP

Feldbus

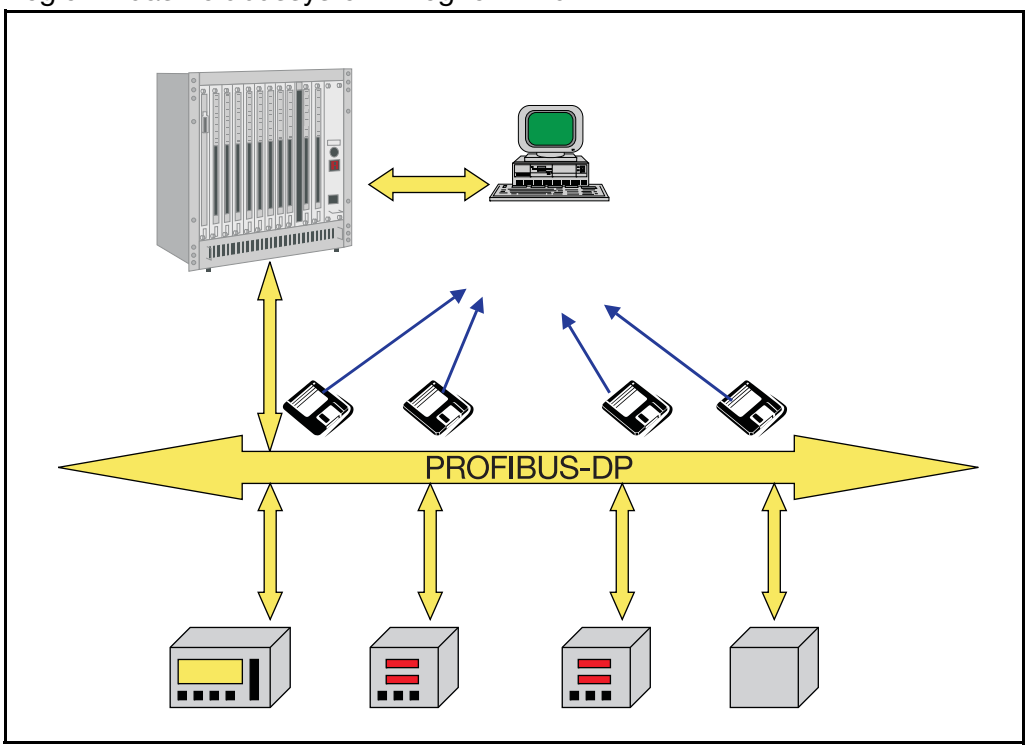
Über die PROFIBUS-DP-Schnittstelle kann der Regler in ein Feldbussystem nach dem PROFIBUS-DP-Standard eingebunden werden. Diese PROFIBUS-Variante ist speziell für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und dezentralen Peripheriegeräten in der Feldebene ausgelegt und auf Geschwindigkeit optimiert.

Daten-übertragung

Die Datenübertragung erfolgt seriell nach dem RS485-Standard.

GSD-Generator

Mit Hilfe des mitgelieferten Projektierungstools (GSD-Generator; GSD = Gerätestammdaten) wird durch die Auswahl von charakteristischen Gerätemerkmalen des Reglers eine standardisierte GSD-Datei erzeugt, mit der der Regler in das Feldbussystem integriert wird.



☞ Schnittstellenbeschreibung B 703560.2.3

14.1 Externe Relaisbaugruppe/Logikbaugruppe ER8/EL8

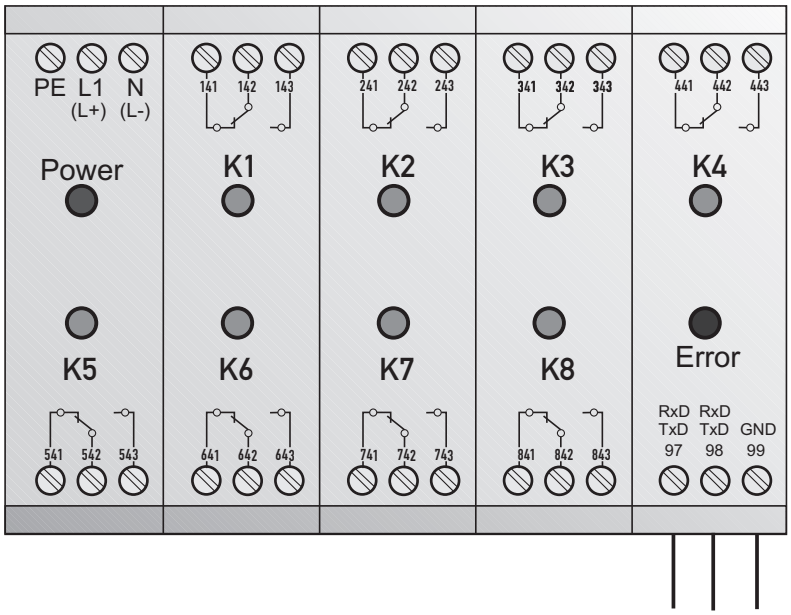
Mit der externen Relaisbaugruppe ER8 oder Logikbaugruppe EL8 kann der Programmregler um acht Relaisausgänge (Wechselkontakte) bzw. Logikausgänge (0/12 V) erweitert werden. Die Kommunikation mit dem Programmregler erfolgt über die Schnittstelle RS422/485. Es können alle Signale für schaltende Ausgänge ausgegeben werden. Die Konfiguration erfolgt nur über das Setup-Programm.

⇨ Kapitel 10.4 „Ausgänge“

☞ Wenn die Baugruppe ER8/EL8 an der Schnittstelle angeschlossen ist, kann keine weitere Kommunikation über die Schnittstelle erfolgen.

Anschluss

Der elektrische Anschluss wird wie der Anschluss an eine RS485-Schnittstelle durchgeführt (die Abbildung unten zeigt ER8; siehe auch Betriebsanleitung ER8/EL8, B 703564).



Typ 703580: Klemmleiste 2, Klemme	3 4 5
Typ 703585: Klemmleiste 2, Klemme	3 4 5

Baugruppe konfigurieren

✱ Aktivieren der Relaisbaugruppe über das Setup-Programm
Editieren ➔ *Einstellungen nur über Setup* ➔ *Erweiterte Konfiguration*

Dadurch wird das Menü *Editieren* ➔ *Externe Relaisbaugruppe* aktiviert.

✱ Konfigurieren der Baugruppe
Die Funktionen beziehen sich auf die Relaisbaugruppe, gelten aber sinngemäß auch für die Logikbaugruppe (Aus = 0 V; Ein = 12 V).

Ist der Setup-Stecker am Programmregler angeschlossen, wird die Baugruppe nicht angesteuert und die Ausgänge sind in Ruhestellung (Logikausgänge: 0 V).

14 Zubehör

14.2 Setup-Programm mit Inbetriebnahme-Software

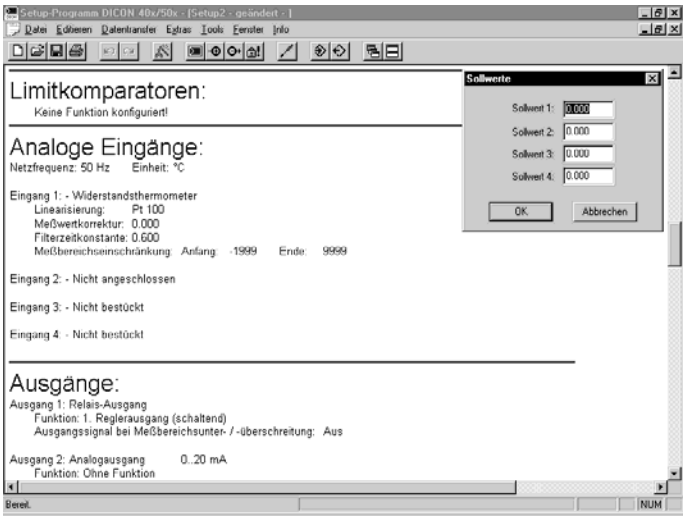
Setup-Programm

Zum einfachen Konfigurieren des Programmreglers steht ein Setup-Programm für Windows® NT4.0/2000/XP/Vista/7 (32/64 Bit) zur Verfügung.

Hardwarevoraussetzungen:

- 512 MByte RAM
- 50 MByte frei auf HD
- CD-ROM-Laufwerk
- 1 freie serielle Schnittstelle oder USB-Schnittstelle

Das Programm zeigt im Hintergrund die aktuelle Konfiguration in Listenform an. Durch Doppelklicken auf die Liste oder über die Menüs wird die entsprechende Eingabemaske aufgerufen.



Einige Funktionen des Programmreglers lassen sich nur über das Setup-Programm konfigurieren:

- Kundenspezifische Linearisierung (Eingabe einer Linearisierungstabelle)
- Anzeigenhelligkeit von Anzeige 3
- Codeabfrage abschalten (erweiterte Konfiguration)
- Relaisbaugruppe konfigurieren
- Passworte ändern
- Programmauswahl über nur einen Binäreingang
- Programmtabelle (10 Programmeplätze können mit beliebigen Programmen und den dazugehörigen Startzeiten und -bedingungen belegt werden, die nacheinander abgearbeitet werden.)
- Anlagenzustände
- Regler in der Grundstellung aktiv

Inbetriebnahme-Software

Die Inbetriebnahme-Software ist Bestandteil des Setup-Programms und dient dazu, den Programmregler optimal und komfortabel an die Regelstrecke anzupassen.

Verschiedene Prozessgrößen (z. B. Sollwert, Istwert, Regelabweichung, Signale der Reglerausgänge) können grafisch visualisiert werden. Die Reglerparameter können verändert und über die Setup- oder RS422/485-Schnittstelle an den Programmregler übertragen werden.

Die Datenaufzeichenung ist auf 48 Stunden begrenzt.

15.1 Technische Daten

Eingang Thermoelement

Bezeichnung		Messbereich[1]	Messgenauigkeit	Umgebungs-temperatureinfluss
Fe-CuNi„L“		-200 … +900°C	≤0,25%	100 ppm/K
Fe-CuNi„J“	DIN EN 60584	-200 … +1200°C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi„U“		-200 … +600°C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi„T“	DIN EN 60584	-200 … +400°C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni„K“	DIN EN 60584	-200 … +1372°C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi„E“		-200 … +910°C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi„N“	DIN EN 60584	-100 … +1300°C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt„S“	DIN EN 60584	-50 … +1768°C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt„R“	DIN EN 60584	-50 … +1768°C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh„B“	DIN EN 60584	0 … 1820°C	≤0,25%[2]	100 ppm/K
W5Re-W26Re		0 … 2320 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W25Re		0 … 2400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Vergleichsstelle		Pt 100 intern , extern oder konstant		

1. Die Angaben beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von 20°C
2. im Bereich 300...1820°C

Eingang Widerstandsthermometer

Bezeichnung		Anschlussart	Messbereich	Messgenauigkeit	Umgebungs-temperatureinfluss
Pt100	DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter	-200 … +850°C	≤0,05%	50 ppm/K
Pt 50,500, 1000	DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter	-200 … +800°C	≤0,1%	50 ppm/K
Cu50		2-Leiter/3-Leiter	-50 … +200°C	≤0,1%	50 ppm/K
Ni100	DIN 43760	2-Leiter/3-Leiter	-60 … +250°C	≤0,05%	50 ppm/K
KTY21-6		2-Leiter	-50 … +150°C	≤1,0%	50 ppm/K
PtK9		2-Leiter	Lithium-Chlorid-Geber		
Sensorleitungswiderstand		max. 30Ω je Leitung bei Zwei- und Dreileiterschaltung			
Messstrom		250µA			
Leitungsabgleich		Bei Dreileiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich softwaremäßig durch eine Messwertkorrektur durchgeführt werden.			

Eingang Einheitssignale

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit	Umgebungs-temperatureinfluss
Spannung	0 … 10V, Eingangwiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
	-10 … 10V, Eingangwiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
	-1 … +1V, Eingangswiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
	0 … 1V, Eingangswiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
	0 … 100mV, Eingangswiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
	-100 … +100mV, Eingangswiderstand R_E > 100kΩ	≤0,05%	100 ppm/K
Strom	4 … 20mA, Spannungsabfall ≤ 1V	≤0,1%	100 ppm/K
	0 … 20mA, Spannungsabfall ≤ 1V	≤0,1%	100 ppm/K
Widerstandspotentiometer	min. 100Ω, max. 10kΩ		

Messkreisüberwachung[1]

Messwertgeber		Messbereichsüber-/-unterschreitung	Fühler-/Leitungskurzschluss	Fühler-/Leitungsbruch
Thermoelement		•	-	•
Widerstandsthermometer		•	•	•
Spannung	2…10V	•	•	•
	0…10V	•	-	-
Strom	4…20mA	•	•	•
	0…20mA	-	-	-

●= wird erkannt -=wird nicht erkannt

1. Im Fehlerfall nehmen die Ausgänge definierte Zustände ein (konfigurierbar).

Standardausführung

15 Anhang

Ausgänge

Relais Schaltleistung Kontaktlebensdauer Kontaktschutzbeschaltung	Wechselkontakt 3A bei 250VAC ohmsche Last 150.000 Schaltungen bei Nennlast 56Ω/15nF zwischen Pol-Schließer/Pol-Öffner		
Logik Strombegrenzung	0/5V 20mA	oder	0/22V 30mA
Halbleiterrelais Schaltleistung	1A bei 230V		
Spannung Ausgangssignale Lastwiderstand	-10 … +10V/0…10V / 2…10V $R_{Last} \geq 500\Omega$		
Strom Ausgangssignale Lastwiderstand	-20 … +20mA/0…20mA / 4…20mA $R_{Last} \leq 450\Omega$		
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer Spannung Strom	22V 30mA		

Regler

Reglerart	Zweipunktregler,
	Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler, Stetiger Regler, Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler
Reglerstrukturen	P/PD/PI/PID
A/D-Wandler	Auflösung >15 Bit
Abtastzeit	210ms

Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 110 … 240V +10/-15%, 48 … 63Hz
	AC/DC 20 … 30V, 48 … 63Hz
Prüfspannungen (Typprüfung)	nach DIN EN 61010, Teil 1 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2
Leistungsaufnahme	max. 24VA für Typ 703580 max. 14VA für Typ 703585
Datensicherung	EEPROM
Pufferung (Echtzeituhr)	mit Goldcap ca. 4 Tage
	mit Batterie ca. 3 Jahre
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5mm^2 und Aderendhülse (Länge: 10mm)
Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit	DIN EN 61326-1 Klasse A - Nur für den industriellen Einsatz - Industrie-Anforderung
Sicherheitsbestimmung	nach DIN EN 60730-1 für Typ 703580 nach DIN EN 61010-1 für Typ 703585

Gehäuse

Gehäuseart	Kunststoffgehäuse für den Schalttafeleinbau (Verwendung in Innenräumen) nach DIN IEC 61554		
Typ	703585/1...	703585/2...	703580/0...
Frontrahmen in mm	48 x 96 (Hoch)	96 x 48 (Quer)	96 x 96
Einbautiefe in mm	130	130	130
Schalttafelausschnitt in mm	$45^{+0,6}$ x $92^{+0,8}$	$92^{+0,8}$ x $45^{+0,6}$	$92^{+0,8}$ x $92^{+0,8}$
Umgebungs-/Lagertemperaturbereich	-5 … 55°C / -40…+70°C		
Klimafestigkeit	rel. Feuchte ≤ 95% im Jahresmittel ohne Betauung		
Aufstellhöhe	max. 2000 m über NN		
Gebrauchslage	beliebig		
Schutzart	nach DIN EN 60529, frontseitig IP 65, rückseitig IP 20		
Gewicht (voll bestückt)	ca. 420g	ca. 420g	ca. 730g

Standardausführung

Zulassungen/Prüfzeichen

Prüfzeichen	Prüfstelle	Zertifikate/Prüfnummern	Prüfgrundlage	gilt für
DIN	Deutsche Industrie Norm	Registernummer TR1117	DIN EN 14597	DICON 501
GL - Hardware GL - Software	Germanischer Lloyd	Certificate No. 15 694-00 HH	GL-Baumusterprüfung Kategorie C, EMC1	DICON 501
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	DICON 401/501

15 Anhang

15.2 Alarmmeldungen und Anzeigeprioritäten

Priorität	Anzeige		Möglicher Fehler/ Bemerkungen	Zuordnung	Fehlerbehebung Prüfen/Instandsetzen/Tauschen
	Matrix	7-Segment			
hoch	▦▦▦▦▦▦▦▦ +LEDs	8888. 8888. (blinkt)	Watchdog oder Netz ein lösen Initialisierung aus (Reset)	Regler	Regler austauschen, wenn Initialisierung länger als 5s
	(keine Anzeige)	(keine Anzeige)	- Binärfunktion „Alle Anzeigen aus“ ist konfiguriert und aktiv - Regler defekt - Spannungsversorgung defekt	- kein Fehler - Regler - Spannungsversorgung	- Binäreingang öffnen - Regler austauschen - Spannungsversorgung prüfen
	BRUCH E1 ... BRUCH E4	9999. (blinkt) oder ( )*	- Fühler-/Leitungsbruch eines Widerstandsthermometers (Anschluss 1.9, 1.11, 1.4, 1.8, 2.10, 2.12, 3.20, 3.12) oder Einheitssignaleingang - Fühler-/Leitungskurzschluss am Einheitssignaleingang - Messbereichsüberschreitung am Einheitssignaleingang - Messbereichunterschreitung am Einheitssignaleingang	Externer Signalgeber	- Fühler auf Fühlerbruch bzw. Fühlerkurzschluss prüfen - Anschluss des Fühlers und Anschlussklemmen prüfen - Leitung prüfen
	ORANGE 1 ... ORANGE 4	9999. (blinkt) oder ( )*	- Messbereichsüberschreitung von Widerstandthermometer und Thermoelementeingang - Fühler-/Leitungsbruch von Thermoelementeingang	Externer Signalgeber	- Liegt das zu messende Medium im Messbereich (zu heiss - zu kalt?) - Fühler auf Fühlerbruch und Fühlerkurzschluss prüfen - Anschluss des Fühlers und Anschlussklemmen prüfen - Leitung prüfen
	URANGE 1 ... URANGE 4	-1999. (blinkt) oder ( )*	- Messbereichsunterschreitung von Widerstandthermometer und Thermoelementeingang - Fühler-/Leitungskurzschluss von Widerstandsthermometer - Fühler-/Leitungsbruch von Widerstandsthermometer 1.10, 1.7, 2.11, 3.11		
	ORANGEM1 ORANGEM2	( )*	Messbereichsüberschreitung (Mathematikmodul) (Berechnungsergebnis > Messbereichsende)		
	URANGEM1 URANGEM2	( )*	Messbereichsunterschreitung (Mathematikmodul) (Berechnungsergebnis < Messbereichsanfang)		
	MATH1 ERR MATH2 ERR	( )*	Mathematikfehler (Verletzung von mathematischen Regeln; unzulässige Werte)	Regler	Mathematikformeln überprüfen
	LOG1 ERR LOG2 ERR	( )*	Logikfehler (Verletzung von mathematischen Regeln)	Regler	Logikformeln überprüfen
	ERR ERR	( )*	Fehler der Relaisbaugruppe	-	-
	BUSERROR	( )*	Keine Kommunikation	Peripherie	Peripherie überprüfen[1]
	UHT STEL	( )*	Pufferbatterie entladen	Regler	Echtzeituhr stellen[1]
	ANL ERR	( )*	Pufferbatterie entladen	Regler	Programm neu starten[1]
	MEM VOLL	( )*	Programmspeicher voll	Regler	Programme löschen[1]
niedrig	KEIN PGM	( )*	Programm ist nicht vorhanden	Regler	Programm anlegen[1]

* Anzeige gemäß Konfiguration
1. Quittierbar
(Fortsetzung siehe nächste Seite)

Priorität	Anzeige		Möglicher Fehler/ Bemerkungen	Zuordnung	Fehlerbehebung Prüfen/Instandsetzen/Tauschen
	Matrix	7-Segment			
hoch	(Text) … (Text)	( )*	Textanzeige (Binäreingang 1) … Textanzeige (Binäreingang 8)	-	-
	(Text) … (Text)	( )*	Textanzeige (Limitkomparator 1) … Textanzeige (Limitkomparator 8)	-	-
	(Text)	( )*	Textanzeige (Logik 1)	-	-
	(Text)	( )*	Textanzeige (Logik 2)	-	-
	SO AKTIV	( )*	Selbstoptimierung ist aktiviert worden	-	-
	····· ····· ····· ·····	---- ( )*	Messeingang nicht vorhanden oder nicht konfiguriert	Regler	- Messeingang konfigurieren - Eingangsplatine nachrüsten
niedrig	(Anzeige gemäß Konfiguration)		-	-	-
	* Anzeige gemäß Konfiguration				

Quittierbare Alarmmeldungen
Durch das Drücken der Taste ENTER verschwindet die Meldung.

15 Anhang

Tabelle: Zuordnung der Messeingänge/Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall (vom Anwender auszufüllen)

Messeingang				Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall					
Nr.	**Messwert-geber**	**Mess-bereich**	**Messort**	**Ausgang 1**	**Ausgang 2**	**Ausgang 3**	**Ausgang 4**	**Ausgang 5**	**Ausgang 6**
1									
2									
3									
4									
Beispiel:									
1	Pt100	20...500°C	Maschinenraum Kesseltemperatur 1	Stellgrad 100%		Limitkom-parator aus			

15.3 Zeichensatz für Matrixanzeige

Hier werden Sonderzeichen für Texteingaben im Setup-Programm dargestellt.
Die Eingabe erfolgt über die Tastatur mit der Tastenkombination Alt + XXX

0		32		64	@	96	`	128	Ç	160	á	192		224	α
1		33	!	65	A	97	a	129	ü	161	í	193		225	β
2		34	"	66	B	98	b	130	é	162	ó	194		226	Γ
3		35	#	67	C	99	c	131	â	163	ú	195		227	Π
4		36	$	68	D	100	d	132	ä	164	ñ	196		228	Σ
5		37	%	69	E	101	e	133	à	165	Ñ	197		229	σ
6		38	&	70	F	102	f	134	å	166		198		230	µ
7		39	'	71	G	103	g	135	ç	167		199		231	γ
8		40	(	72	H	104	h	136	ê	168	¿	200		232	ϕ
9		41	)	73	I	105	i	137	ë	169		201		233	θ
10		42	*	74	J	106	j	138	è	170		202		234	Ω
11		43	+	75	K	107	k	139	ï	171		203		235	δ
12		44	,	76	L	108	l	140	î	172		204		236	∞
13		45	-	77	M	109	m	141	ì	173		205		237	∅
14		46	.	78	N	110	n	142	Ä	174		206		238	∈
15		47	/	79	O	111	o	143	Å	175		207		239	∩
16		48	0	80	P	112	p	144	É	176		208		240	
17		49	1	81	Q	113	q	145	æ	177		209		241	
18		50	2	82	R	114	r	146	Æ	178		210		242	
19		51	3	83	S	115	s	147	ô	179		211		243	
20		52	4	84	T	116	t	148	ö	180		212		244	
21		53	5	85	U	117	u	149	ò	181		213		245	
22		54	6	86	V	118	v	150	û	182		214		246	
23		55	7	87	W	119	w	151	ù	183		215		247	
24		56	8	88	X	120	x	152	ÿ	184		216		248	°
25		57	9	89	Y	121	y	153	Ö	185		217		249	·
26		58	:	90	Z	122	z	154	Ü	186		218		250	
27		59	;	91	[	123	{	155	¢	187		219		251	
28		60	<	92	\	124	|	156	£	188		220		252	
29		61	=	93	]	125	}	157	¥	189		221		253	
30		62	>	94	^	126	~	158		190		222		254	
31		63	?	95	_	127		159		191		223		255	

200 ... 210 reserviert für Bargraphanzeige

15 Anhang

15.4 Geräteausstattung (Konfigurationsebene 2)

Hier wird die Softwareversion und die Hardwareausstattung des Programmreglers angezeigt.

KONF 2

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Version	➔VERSION	50.0X.0X	Versionsnummer
VDN-Nummer	➔VDN-NR	STANDARD XXX.XXXX	Standardausführung VDN-Nummer (**V**eränderung **d**er **N**ormalausführung)
Analogeingang 3 **Analogeingang 4**	➔EIN3 ➔EIN4	NEIN JA	nicht vorhanden vorhanden Universaleingang
Analogeing. 1 10V **Analogeing. 2 10V** **Analogeing. 3 10V** **Analogeing. 4 10V**	➔EIN1 10V ➔EIN2 10V ➔EIN3 10V ➔EIN4 10V	NEIN JA	nicht vorhanden vorhanden Spannungseingang -10/0/2...10V
Steckplatz 1 **Steckplatz 2** **Steckplatz 3** **Steckplatz 4** **Steckplatz 5** **Steckplatz 6**	➔AUSGANG1 ➔AUSGANG2 ➔AUSGANG3 ➔AUSGANG4 ➔AUSGANG5 ➔AUSGANG6	NEIN RELAIS HLRELAIS STETAUSG LOGIK 5V AUSG 22V BINAREIN	nicht vorhanden Relais Halbleiterrelais Analogausgang Logik-Ausgang 5V Logikausgang 22V oder Spannungsausgang für Zweidrahtmessumformer Zwei Binäreingänge
Setup-Schnittstelle	SETUP	NEIN JA	nicht angeschlossen angeschlossen
Schnittstelle	SCHNITTST	NEIN RS422/485 PROFIBUS	nicht vorhanden RS 422/485 PROFIBUS-DP
Datenpufferung	PUFFERNG	GELADEN LEER	geladen nicht geladen
Mathematik	MATHELOG	NEIN JA	nicht vorhanden vorhanden

15.5 Hinweise für Geräte mit Zulassung des Germanischen Lloyd (GL)

Die folgenden Informationen ergänzen oder ersetzen die bereits vorhandenen Angaben.

15.5.1 Technische Daten

Umgebungsbedingungen nach Anwendungskategorie C für geschlossene Bereiche

Temperatur	-5 … 55°C
Relative Luftfeuchte	≤100 % r. H.
Vibration	≤0,7 g

Elektromagnetische Verträglichkeit

Die elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den GL-Richtlinien für Baumusterprüfungen (10.97).

15.5.2 Alarmmeldungen

⇨ Kapitel 15.2

15.5.3 Verriegelungen

Alle Ebenen sind durch Codes verriegelt. Ein Verstellen, bewusst oder unbewusst, ist nicht ohne weiteres möglich. Die Bedienerebene ist nicht durch einen Code verriegelt. Hier gibt es die Möglichkeit, über einen Binärkontakt (z. B. Schlüsselschalter) die komplette Tastatur zu verriegeln.

⇨ Kapitel 5.3

15.5.4Handbetrieb

Durch Drücken der Taste kann der Bediener das Programm anhalten. Nach erneutem Drücken der Taste wird das Programm fortgesetzt.

Ein direkter Eingriff auf den Stellgrad (Steuerung) ist nicht möglich.

Bei Ausfall des Gerätes ist ein manueller Eingriff nicht möglich.

15.5.5 Sonstige Hinweise

Im Servicefall muss das Gerät an das Stammwerk zurückgesendet werden.
Gemäß Empfehlung des Germanischen Lloyd ist für bestimmte Anwendungen die Verfügbarkeit eines Ersatzgerätes zu gewährleisten.

☞ Das Gerät ist für den Einsatz auf der Brücke nur bedingt einsatzfähig, da eine stufenlose Dimmung der Anzeigenhelligkeit nicht möglich ist.

☞ Es wird empfohlen einen Ausdruck des Setup-Programms den technischen Unterlagen des Reglers vor Ort beizufügen (gegebenenfalls anfordern).

A

Abmessungen *11*
Abschnitt
  editieren *36–37*
  einfügen *37–38*
  freier *41*
  kopieren *37–38*
  löschen *37*, *39*
Abschnittsrestlaufzeit *33*
Abschnittssollwert
  ändern im laufenden Programm *29*
Abschnittswechsel *29*
Alarmmeldungen *90*
Analogeingang *9*, *94*
  konfigurieren *80*
Änderung
  Abschnittszeit des laufenden Abschnittes *40*
  Sollwert im folgenden Abschnitt *40*
  Sollwert im laufenden Abschnitt *40*
Änderung temporäre *40*
Anlagenzustand *28*, *41*
Anschlußpläne *16*
Antwortzeit
  minimale *73*
Anzeige *67*
Anzeigen und Tasten *23*
Anzeigenumschaltung
  automatische *67*
Anzeigenwechsel *32*
Ausgang *9*, *57*
Auswahl *27*

B

Baugruppe
  identifizieren *79*
  nachrüsten *79*
Bedienerebene *25*, *28*, *41*
Bedienung *23*
Bedingungen
  klimatische *11*
Beschreibung *7*
Betriebsart *24*, *30*
  Automatik *24*, *29*
  Hand *24*, *28*, *48*
Binäreingang *70*
Binärfunktion *70*
  kombinierte *71*
Blockstruktur *7*

C

Codeabfrage *25*

D

Darstellungsarten *8*
Datenformat *73*
Datenpufferung *94*
Dezimalpunkt
  verschieben *26*
Dicht-an-dicht-Montage *13*

E

Ebenen und Menüs *26*
Echtzeituhr *33*, *41*
Einbau *13*
Einschaltverzögerung *50*
Endwert *58*
Externe Relaisbaugruppe *85*
Externer Sollwert mit Korrektur *30*

F

Feuchteregelung *63*
Filterzeitkonstante *54*
Formeleingabe *64*
Funktionssteuerung *60*
Fuzzy-Control *48*, *77*

G

Galvanische Trennung *21*
Geräteadresse *73*
Geräteausführung *9*
Geräteausstattung *94*
Grenzwert *50*
Grundstellung *24–25*, *27*
Grundtypergänzung *9*

H

Hand-Stellgrad *48*
Hinweisende Zeichen *8*

I

Installationshinweise *15*

K

Kommastelle
  verschieben *26*
Konfigurationsebene 1 *25*, *45*

L

Limitkomparator *49*, *70*
  Absolut *51*
  Relativ *51*

Limitkomparatorfunktionen *49*
Logik *70*
Logikformel *66*

M

Mathematik- und Logikmodul *9*, *62*, *94*
Mathematikformel *64*
Meßbereichsanfang *62*
Meßbereichsende *54*, *62*
Meßkreisüberwachung *87*
Montage *11*
Montageort *11*

N

Nachkalibrierung
    Kundenspezifische *55*
Nullpunkt *58*

O

Optimierung *76*

P

Parameterebene *25*
Parametersatz *28*
Parametersatznummer *41*
Pflege der Frontplatte *13*
PROFIBUS-DP *84*
Programm
    erstellen *36*
    löschen *37*
    starten *29*, *33*
Programm editor *25*
Programmabbruch *60*
Programmeditor *35*
Programmende-Signal *70*
Programmendezeit *60*
Programmkurve
    verschieben *30*
Programmnummer *33*
Programmregler *59*
Programmstart *25*, *33*, *59*
Programmstopp *24*
Programmvorlauf
    starten *33*
Programmzeiten *41*
Protokollart *73*
Prozeßgrößen *41*

R

Regler *47*
Reglerart *47*
Reglereinschub herausnehmen *14*

S

Schaltdifferenz *50*
Schaltverhalten *71*
Schnittstelle *9*, *31*, *73*, *83*, *94*
Selbstoptimierung *24*, *48*, *75*
    starten *75*
Setup-Programm *86*
Sollwerte *41*
    ändern *30*
Sollwertgrenzen *48*
Sollwertumschaltung *31*
Sollwertvorgabe *59*
Spannungsversorgung *9*
Sprache der Gerätetexte *67*
Startabschnitt *33*
Starttag *33*
Startzeit *33*
Steckplatz *94*
    zuordnen *81*
Steuerkontakt *28*, *70*
Stillstand *24*, *60*

T

Tastenbezeichnungen *23*
Tastenkombination *8*
Technische Daten *87*
Time-Out *25*, *67*
Toleranzband-Signal *70*
Totband *48*
Typenerklärung *9*
Typografische Konventionen *8*

U

Uhr stellen *42*
Uhrzeit *62*

V

Variable a *62*
Variable b *62*
Verfahren *75*
Verhältnisregelung *63*
Version *94*
Vorlaufzeit *33*

W

Warnende Zeichen *8*
Weiterlauf *60*
    bei Abweichung 60
Werteingabe *26*

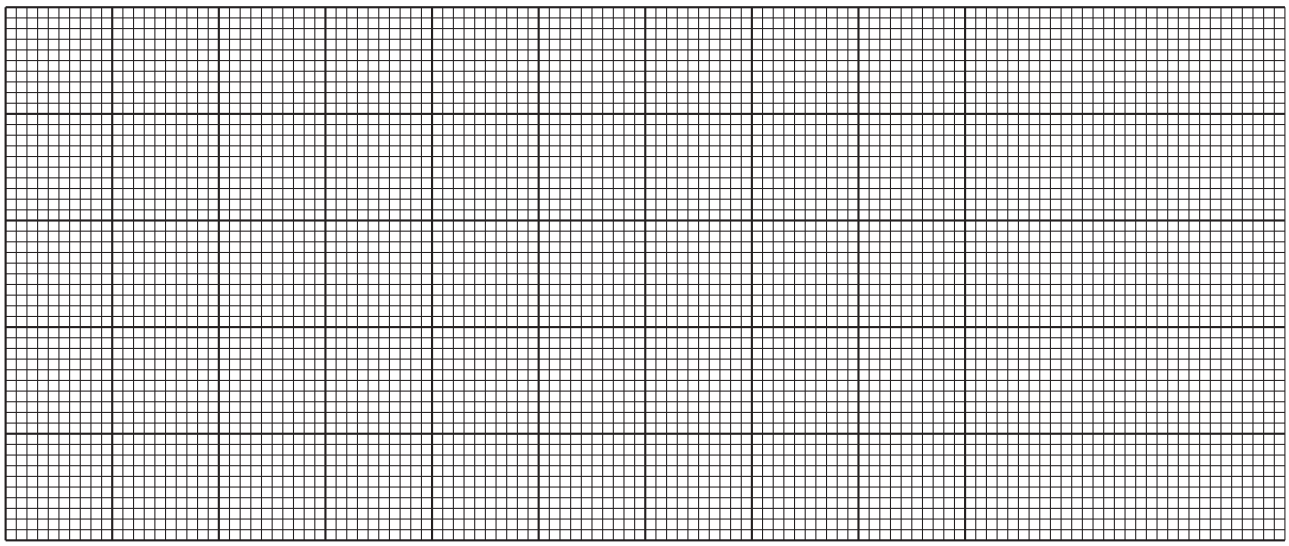
Wiederanlauf
nach Netzausfall *59*
Wiederholzyklen *39*
Wirksinn *47*
Wirkungsweise *49*
Wischerfunktion *50*

Z

Zeichensatz *91*
Zeit-/Gradienten-Programmierung *59*
Zeiteingabe *27*
Zubehör *10*, *85*
Zulassungen *9*

16 Stichwortverzeichnis

Programm-Nr.:___



SK1

SK2

SK3

SK4

SK5

SK6

SK7

SK8

Abschnitts-Nr. wird automatisch um 1 erhöht!

ENTER → PGM → PGM PGM PGM PGM PGM PGM PGM PGM PGM EXIT

Abschnitts-Nr.	Schaltbefehl	Abschnittszeit	Befehlszeit	Stellgröße 1	Stellgröße 2	Stellgröße 3	Stellgröße 4	Stellgröße 5	Stellgröße 6	Stellgröße 7	Stellgröße 8
1		___:___:___									
2		___:___:___									
3		___:___:___									
4		___:___:___									
5		___:___:___									
6		___:___:___									
7		___:___:___									
8		___:___:___									
9		___:___:___									
10		___:___:___									

JUMO GmbH & Co. KG

Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Germany

Telefon: +49 661 6003-727
Telefax: +49 661 6003-508
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

Lieferadresse:
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:
36035 Fulda, Germany

Technischer Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-9135
Telefax: +49 661 6003-881899
E-Mail: service@jumo.net

JUMO Mess- und Regelgeräte Ges.m.b.H

Pfarrgasse 48
1230 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at
Internet: www.jumo.at

Technischer Support Österreich:

Telefon: +43 1 610610
Telefax: +43 1 6106140
E-Mail: info@jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch

Technischer Support Schweiz:

Telefon: +41 44 928 24 44
Telefax: +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch